

F87_2	CALCOLO REQUISITI DI FONDI PROPRI PER RISCHI DI MERCATO (FRTB-A-SA)
--------------	--

Tipo intermediario	Data pubblicazione	Data inizio validità	Data fine validità
B	2026 05 06	2027 01 01	9999 99 99

Generalità

La fase ha lo scopo di calcolare il requisito di fondi propri per il rischio di mercato derivante dall'applicazione del metodo standardizzato alternativo o A-SA A utilizzando le tabelle create dalla fase F87_1 e le informazioni di generazione.

La fase deve essere eseguita post generazione.

Processo di calcolo

La funzione deve eseguire in sequenza le seguenti fasi elaborative:

- **FASE A: ARRICCHIMENTO TABELLA FRTB01 da FRTB02**
- **FASE B: ARRICCHIMENTO DELLA TABELLA FRTB01 DALLA GENERAZIONE DELLA BASE FR**
- **FASE C: CALCOLO DELLA “CATEGORIA” NELLA FRTB01¹**
- **FASE da D a F: CALCOLO DEL REQUISITO FONDI PROPRI PER LE DIVERSE ASSET_CLASS**

¹ Se l'attributo FRTB_MET_STAND_ALT_ASA” di TCOR050 assume valore 2 la fase FASE C non va eseguita.

FASE A: ARRICCHIMENTO TABELLA FRTB01 da FRTB02

- a) Selezionare dalla FRTB02 tutti i record per i quali la colonna "TIPO_SCOMP" assume un valore diverso da 13 (non interessa).
- b) A parità di colonna "ID_ITEM" dei record selezionati al punto a) selezionare tutti i record della FRTB01 che presentano gli stessi valori della colonna "ID_ITEM" e per ogni record riportare, nella FRTB01, le seguenti colonne della FRTB02, in base ai valori della colonna "ASSET_CLASS" presenti nella FRTB02 del record in lavorazione:
- Se colonna "ASSET_CLASS" è pari a 1 (GIRR):
 - COD_VALUTA
 - Se colonna "ASSET_CLASS" pari a 2 (CSR NonSEC):
 - STATO_MEMBRO
 - SEZ_ATECO
 - MAX_INV_GRADE
 - COD_TITOLO
 - CLASSE_MER_CRED
 - 05567
 - 05706
 - 05721
 - Se colonna "ASSET_CLASS" pari a 3 (CSR SecNonACTP):
 - COD_TITOLO
 - GRADO_SENIORITY
 - 05721
 - 05760
 - Se colonna "ASSET_CLASS" pari a 4 (CSR SecACTP):

- COD_TITOLO
- Se colonna “ASSET_CLASS” pari a 5 (EQUITY):
 - DIV_ATECO
 - SEZ_ATECO
 - COD_TITOLO
 - 05576
 - 05588
- Se colonna “ASSET_CLASS” pari a 6 (COMMODITY):
 - TIPO_MERCE
 - LUOGO_CONS_MERCE
 - 00525
- Se colonna “ASSET_CLASS” pari a 7 (FX):
 - 1_VALUTA_CAMBIO
 - 2_VALUTA_CAMBIO
- Per tutti i valori della colonna “ASSET_CLASS”:
 - TIP_SCOMP
 - 00143
 - 00348
 - 1°chiave_abbinamento
 - 2°chiave_abbinamento

FASE B: ARRICCHIMENTO DELLA FRTB01 da BASE FR

- a) Post generazione della base FR selezionare le FTD 05850.15/17 che presentano in zona controparte le variabili 00135=1, 00183=1,2 e 00191=0 e la variabile 00348<>01222.00 e arricchire la FRTB01 scrivendo le seguenti colonne con i corrispondenti valori indicati:

FRTB01	BASE FR
00348	00348
SENS_DELTA	Variabile importo della derivata. Se 05850.15 impostare importo positivo Se 05850.17 impostare importo negativo
ASSET_CLASS forzare a 6 (COMMODITY)	
TIPO_REQ forzare a 1 (delta)	
CATEGORIA forzare a 7 (oro e altri metalli preziosi)	
TIPO MERCE forzare a oro	
TENOR forzare a 0	

- b) Post generazione della base FR selezionare le FTD 05850.15 che presentano in zona controparte la variabile 00348=01222.00 e arricchire la FRTB01 scrivendo le seguenti colonne con i corrispondenti valori indicati:

FRTB01	BASE FR
00348	00348
ASSET_CLASS forzare a 6 (COMMODITY)	
TIPO_REQ forzare a 1 (DELTA)	
SENS_DELTA	Variabile importo della derivata. Impostare importo positivo

CATEGORIA	Con campo 00525 accedi a TCOR42 e imposta pari al valore dell'attributo PANIERE_COPERTURA
TIPO MERCE	Con campo 00525 accedi a TCOR42 e imposta pari al valore dell'attributo TIPO_MERCE
TENOR forzare a 0	

- c) Post generazione della base FR selezionare le FTD 05850.11/13 e arricchire la FRTB01 scrivendo le seguenti colonne con i corrispondenti valori indicati.

FRTB01	BASE FR
COD_TITOLO	00032 se presente altrimenti N.A
00348	00348
ASSET_CLASS forzare a 7 (Fx)	
TIPO_REQ forzare a 1 (DELTA)	
SENS_DELTA	Variabile importo della derivata Se 05850.11 impostare importo con valore positivo Se 05850.13 impostare importo con valore negativo
1_VALUTA_CAMBIO	Variabile 00154 se presente altrimenti forzare a "EUR"
2_VALUTA_CAMBIO	Variabile 00163 se presente altrimenti variabile "00007".

FASE C: Calcolo della “CATEGORIA” NELLA FRTB01

Se l'attributo di TCOR50 “FRTB - METODO STANDARDIZZATO ALTERNATIVO o A-SA” è pari a 1 (SI – DATI CALCOLATI DA PUMA) impostare, in base alla colonna ASSET_CLASS, la colonna “CATEGORIA” nella FRTB01.

a) SE ASSET_CLASS = CSR NonSec

Selezionare dalla tabella FRTB01 i record che con ASSET_CLASS=2 e impostare le colonne “CATEGORIA” e “CLASSE_MER_CRED” secondo le seguenti regole:

Se campo TIPO_SCOMP=6 e campo 00338=1:

MAX_INV_GRADE	05508	CATEGORIA
1	5,6	19
0	5,6	20

Altrimenti:

05706	STAT O MEM BRO	SEZ_ ATEC O	05567	05721	CLASSE_MER _CRED ²	CATEG ORIA
51	SI			Tutti i valori	N.A.	1
51	NO			Diverso da 1,2,3,10, 11,12,13	N.A.	11
51	NO			1,2,3,10, 11,12,13	N.A.	2

² La variabile CLASSE_MER_CRED presenta il seguente dominio: 1=classe di merito 1, 2= classe di merito 2, 3=classe di merito 3.

56,57				1,2,3,81	N.A.	2
56,57				Diverso da 1,2,3,81	N.A.	11
53, 156				1,2,3	N.A.	3
53, 156				Diverso da 1,2,3	N.A.	12
63	SI				N.A.	9
63	NO			N.A.	1	10
63	NO			N.A.	2,3	10
ALTRIMENTI						
			=1	1,2,3,11, 12,13	N.A.	4
			=1	Diverso da 1,2,3,11, 12,13	N.A.	13
ALTRIMENTI						
		A, B, C, D, E		1,2,3	N.A.	5
		H, O, G		1,2,3	N.A.	6
		J, K		1,2,3	N.A.	7
		N,,P, Q, R		1,2,3	N.A.	8
		A, B, C, D, E,		diverso da 1,2,3	N.A.	14
		H, O, G		diverso da 1,2,3	N.A.	15
		J, K		diverso da 1,2,3	N.A.	16
		N,,P, Q, R		diverso da 1,2,3	N.A.	17
ALTRIMENTI						
SE CONDIZIONI DIVERSE DALLE PRECEDENTI					N.A.	18

b) SE ASSET_CLASS = CSR SecNonACTP

Selezione dalla FRTB01 i record che presentano il campo ASSET_CLASS = 3 e accedi con colonna 05760 a TCOR038 e con l'attributo "POOL ATTIVITA' SOTTOSTANTE PER FRTB (ART 325 quadragies CRR3)⁴" impostare la colonna "CATEGORIA" secondo le seguenti regole:

ATTRIBUTO TCOR038	05721	GRADO_SENIORITY	CATEGORIA
1	Da 1 a 10	01	1
2	Da 1 a 10	01	2
3	Da 1 a 10	01	3
4	Da 1 a 10	01	4
5	Da 1 a 10	01	5
6	Da 1 a 10	01	6
7	Da 1 a 10	01	7
8	Da 1 a 10	01	8
1	Da 1 a 10	<>01	9
2	Da 1 a 10	<>01	10
3	Da 1 a 10	<>01	11
4	Da 1 a 10	<>01	12
5	Da 1 a 10	<>01	13
6	Da 1 a 10	<>01	14
7	Da 1 a 10	<>01	15
8	Da 1 a 10	<>01	16
1	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		17
2	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		18
3	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		19
4	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		20
5	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		21
6	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		22
7	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		23
8	Da 11 a 17 + 18 (unrated)		24
9	No test	No test	25

c) SE ASSET_CLASS = EQUITY:

Selezione dalla FRTB01 i record che presentano il campo ASSET_CLASS = 5 e TIPO_REQ=1,3 e impostare la colonna "CATEGORIA" secondo le seguenti regole:

⁴ 1 = RMBS – Prime, 2 = RMBS - Mid-Prime, 3 = RMBS - Sub-Prime, 4 = CMBS, 5 = TITOLI GARANTITI DA ATTIVITÀ (ABS) - Prestiti destinati agli studenti, 6 = ABS - carte di credito, 7 = ABS – automobili, 8 = COLLATERALISED LOAN OBLIGATIONS (CLO) all'esterno dell'ACTP, 9 = Altri settori

TIPO_SCOMP	SEZ_ATECO	DIV_ATECO	05576 ⁵	05588 ⁶ CATEGORIA
11,6				<> 0 Valore del campo 05588
11,6			2	0 12
11,6			<> 2	0 13
4				11
	ALTRIMENTI			
<> 13	G, H, O, P, Q, R		1	1
<> 13	K	61	1	2
<> 13	C		1	2
<> 13	B, D, A,E		1	3
<> 13	K	<> 61	1	4
<> 13	J		1	4
<> 13	G, H, O, P, Q, R		2	5
<> 13	K	61)	2	6
<> 13	C		2	6
<> 13	B, D, A,E		2	7
<> 13	K	<> 61	2	8
<> 13	J		2	8
<> 13	A, B, C, D, E, G, H, J, K, O, P, Q, R		3	9
<> 13	A, B, C, D, E, G, H, J, K, O, P, Q, R		4	10
	ALTRIMENTI			
SE CONDIZIONI DIVERSE DALLE PRECEDENTI				11

⁵ Il dominio della colonna "tipo capitalizzazione di mercato ed economia" è il seguente:

1= CAPITALIZZAZIONE ALTA ED ECONOMIA DI MERCATO EMERGENTE

2= CAPITALIZZAZIONE ALTA ED ECONOMIA AVANZATA

3= CAPITALIZZAZIONE BASSA ED ECONOMIA DI MERCATO EMERGENTE

4= CAPITALIZZAZIONE BASSA ED ECONOMIA AVANZATA

⁶ Indica la categoria a cui è assegnato più del 75 % delle componenti dell'indice quotato

Selezione dalla FRTB01 i record che presentano il campo ASSET_CLASS = 5 e TIPO_REQ=2 e impostare la colonna "CATEGORIA" secondo le seguenti regole:

TIPO_SCOMP	SEZ_ATECO	DIV_ATECO	05576 ⁷	05588 ⁸ CATEGORIA
11,12,6			No test	<> 0 Valore del campo 05588
11,12,6			2	0 12
11,12,6			<> 2	0 13
4				11
ALTRIMENTI				
<> 13	G, H, O, , P, Q, R		1	1
<> 13	K	61	1	2
<> 13	C		1	2
<> 13	B, D, A,E		1	3
<> 13	K	<> 61	1	4
<> 13	J		1	4
<> 13	G, H, N, P, Q, O, R		2	5
<> 13	K	61	2	6
<> 13	C		2	6
<> 13	B, D, A,E		2	7
<> 13	K	<> 61	2	8
<> 13	J		2	8
<> 13	A, B, C, D, E, G, H, J, K, O, P, Q, R		3	9
<> 13	A, B, C, D, E, G, H, J, K, O, P, Q, R		4	10
ALTRIMENTI				

⁷ Il dominio della colonna "tipo capitalizzazione di mercato ed economia" è il seguente:

1= CAPITALIZZAZIONE ALTA ED ECONOMIA DI MERCATO EMERGENTE

2= CAPITALIZZAZIONE ALTA ED ECONOMIA AVANZATA

3= CAPITALIZZAZIONE BASSA ED ECONOMIA DI MERCATO EMERGENTE

4= CAPITALIZZAZIONE BASSA ED ECONOMIA AVANZATA

⁸ Indica la categoria a cui è assegnato più del 75 % delle componenti dell'indice quotato

d) SE ASSET_CLASS = COMMODITY

Selezione dalla FRTB01 i record che presentano il campo ASSET_CLASS = 6 e impostare la nuova colonna “**CATEGORIA**” secondo le seguenti regole:

- Con campo 00525 accedere a TCOR042 e impostare la colonna CATEGORIA con il valore dell'attributo “PANIERE_COPERTURA” secondo le seguenti regole:

CATEGORIA	PANIERE_COPERTURA
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13 ⁹	13

Eeguire le fasi successive se l'attributo di TCOR050 FRTB_MET_STAND_ALT_ASA =1,2.

⁹ I valori 12 e 13 corrispondono, rispettivamente, ai valori 3 bis e 3 ter dell'art. 325 sexquadrages

FASE D: CALCOLO REQUISITO FONDI PROPRI GIRR

Step 1: Calcolo della posizione di rischio GIRR – DELTA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “1” e “TIPO_REQ” pari a 1:

1. Se colonna “ADD-ON_GIRR” pari a 0 suddividere i record in base al valore del campo “COD_VALUTA” e per ogni combinazione di valore delle colonne “COD_VALUTA”, “FATT_RISC_CURVA” e “TENOR_DELTA”:
 - a) calcolare la colonna SD₊ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_DELTA e la colonna SD₋ come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_DELTA;
 - b) calcolare la colonna “S_k” (sensibilità netta) come somma della colonna “SENS_DELTA”;
 - c) se “COD_VALUTA” pari a EUR, USD, GBP, AUD, JPY, SEK, CAD impostare la colonna “VAL_LIQ” pari a 1;
 - d) calcolare la colonna “RW_k” determinata secondo la seguente tabella in base al “TENOR_DELTA”. Se “VAL_LIQ” pari a 1 dividere per $\sqrt{2}$ il valore RW_k riportato nella tabella:

TENOR_DELTA	ADD-ON_GIRR ¹⁰	RW _k
01 (0,25 anni)	0	1,70%
02 (0,5 anni)	0	1,70%
03 (1 anno)	0	1,60%
04 (2 anni)	0	1,30%
05 (3 anni)	0	1,20%
06 (5 anni)	0	1,10%
07 (10 anni)	0	1,10%
08 (15 anni)	0	1,10%
09 (20 anni)	0	1,10%
10 (30 anni)	0	1,10%

¹⁰ La colonna presenta il seguente dominio: 0=NO, 1= INFLAZIONE, 2= CROSS CURRENCY BASIS.

- e) calcolare la colonna “WS_k” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando i valori contenuti nella colonna “S_k” per gli “RW_k” determinati al punto c).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione “COD_VALUTA”, “FATT_RISC_CURVA” e “TENOR_DELTA” i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne “SD₊”, “SD₋”, “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB11 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR - DELTA**.

Impostare la colonna “ADD-ON_GIRR” con il valore 0 e la colonna “VAL_LIQ” con il valore calcolato al punto b). Inoltre, con il contenuto della colonna “COD_VALUTA” accedere a TCOR001 e impostare la colonna “VAL_ERM_II” con il valore contenuto nella medesima variabile.

COD_VALUTA	FATT_RISC_CURVA	TENOR_DELTA	VAL_ERM_II	ADD-ON_GIRR	SD ₊	SD ₋	S _k	WS _k	RW _k	VAL_LIQ
				0						

2. Se colonna “ADD-ON_GIRR” pari a 1,2,3 suddividere i record in base al valore della colonna “COD_VALUTA” e per ogni combinazione di valore della colonna “COD_VALUTA” e “ADD-ON_GIRR”:

- calcolare la colonna SD₊ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_DELTA e la colonna SD₋ come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_DELTA;
- calcolare la colonna “S_k” (sensibilità netta) come somma della colonna “SENS_DELTA”;
- se “COD_VALUTA” pari a EUR, USD, GBP, AUD, JPY, SEK, CAD impostare la colonna “VAL_LIQ” pari a 1;
- calcolare la colonna RW_k pari a 1,60 se “VAL_LIQ”=0 altrimenti pari a 1,60 diviso $\sqrt{2}$.

- e) calcolare la colonna WS_k moltiplicando S_k per gli RW_k calcolati al punto c).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione “COD_VALUTA”, e “ADD-ON_GIRR” i relativi risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne “SD+”, “SD-”, “ S_k ”, “ WS_k ”, “ RW_k ” della tabella **FRTB11 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR - DELTA**.

Impostare le colonne “TENOR_DELTA”, “FATT_RISC_CURVA” e “VAL_LIQ” con il valore N.A. Inoltre, con il contenuto della colonna “COD_VALUTA” accedere a TCOR001 e impostare la colonna “VAL_ERM_II” con il valore contenuto nella medesima variabile.

COD_VALUTA	FATT_RISC_CURVA	VAL_ERM_II	TENOR_DELTA	ADD-ON_GIRR	SD+	SD-	S_k	WS_k	VAL_LIQ	RW_k
	N.A		N.A							

Step 2: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB11 e, a parità di colonna “COD_VALUTA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della tabella selezionata) e compiere i seguenti passaggi:

- 1) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro “ ρ_{kl} ” (fattore di correlazione) per ciascuna combinazione delle sensibilità ponderate WS_k e WS_l :
 - a) se le due sensibilità WS_k e WS_l hanno “ADD-ON_GIRR” pari a 0:
 - i. se hanno lo stesso “TENOR_DELTA” e diverso “FATT_RISC_CURVA” impostare il valore del “ ρ_{kl} ” pari al 99,90 %;

- ii. se hanno diverso “TENOR_DELTA” e stesso “FATT_RISC_CURVA” calcolare il “ ρ_{kl} ” applicando la formula seguente:

$$\max \left[e^{\left(-\theta \frac{|T_k - T_l|}{\min\{T_k, T_l\}} \right); 40\%} \right]$$

dove:

- T_k (rispettivamente T_l) = la scadenza relativa al tasso privo di rischio;
- $\theta = 3\%$.

- iii. se hanno diverso “TENOR_DELTA” e diverso “FATT_RISC_CURVA” calcolare il parametro “ ρ_{kl} ” moltiplicando per 99,90 il risultato della formula di cui al punto precedente;
- b) se due sensibilità WS_k e WS_l hanno rispettivamente “ADD-ON_GIRR” pari a 0 e pari a 1 impostare il parametro “ ρ_{kl} ” pari al 40%;
- c) se due sensibilità WS_k e WS_l hanno rispettivamente “ADD-ON_GIRR” pari a 0 e pari a 2,3 oppure entrambe hanno “ADD-ON_GIRR” pari a 2 o 3 impostare il parametro “ ρ_{kl} ” pari allo 0%.

2) calcolare il K_b di ogni categoria (valuta) secondo la seguente formula utilizzando i parametri ρ_{kl} calcolati al punto 1):

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

$K = n^\circ$ di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all’interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

- 3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna " WS_k ":

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "COD_VALUTA" i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne " K_b ", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB12 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR - DELTA – K_b** . Inoltre, impostare la colonna "VAL_ERM_II" con le informazioni previste per ciascun record nella tabella FRTB11 (a parità di valuta). Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

COD_VALUTA	K_b	VAL_ERM_II	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
				Forzare a medio

Step 3: Calcolo del DELTA

Al fine di calcolare il requisito delta per l'intera classe GIRR, accedere alla tabella FRTB12, selezionare tutti i record e compiere i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro " γ_{bc} ":
 - a) se una delle due sensibilità ha la colonna "COD_VALUTA" pari a "EUR" e l'altra ha la colonna "VAL_ERM_II" pari a 1 (si) il parametro γ_{bc} è fissato pari all'80%.
 - b) altrimenti il parametro γ_{bc} è fissato pari al 50%.

- 2) calcolare il delta GIRR secondo la formula seguente e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1):

$$Delta = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito delta di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} ma considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b

$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB03 – REQUISITO RISCHIO DELTA** e memorizzare il calcolo della formula, di cui sopra, nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 1 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_DELTA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 1		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 2 e 3 seguendo le seguenti modalità:

- la prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO

- la seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=BASSO.

Step 4: Calcolo della posizione di rischio GIRR – VEGA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "1" e "TIPO_REQ" pari a 2:

1. Se colonna "ADD-ON_GIRR" pari a 0 suddividere i record in base al valore del campo "COD_VALUTA" e, per ogni combinazione di valore delle colonne "COD_VALUTA", "FATT_RISC_CURVA", "TENOR_VEGA_OPZIONE" e "TENOR_VEGA_SOTT_OPZIONE":
 - a) calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_VEGA";
 - b) impostare la colonna RW_s pari a 100%;
 - c) calcolare la colonna " WS_k " (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna " S_k " per gli " RW_s " calcolati al punto b).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione "COD_VALUTA", "FATT_RISC_CURVA", "TENOR_VEGA_OPZIONE" e "TENOR_VEGA_SOTT_OPZIONE", i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " S_k ", " WS_k ", " RW_k " della nuova tabella **FRTB13 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR - VEGA**.

Inoltre, impostare la colonna "ADD-ON_GIRR" con il valore 0, mentre con il contenuto della colonna "COD_VALUTA" accedere a TCOR001 e impostare la colonna "VAL_ERM_II" con il valore contenuto nella medesima variabile.

COD_VALUTA	TENOR_VEGA_SOTT_OPZIONE	TENOR_VEGA_OPZIONE	FATT_RISC_CURVA	VAL_ERM_II	ADD-ON_GIRR	S_k	WS_k	RW_k
					0			

2. Se colonna "ADD-ON_GIRR" pari a 1,2,3 suddivide i record in base al valore della colonna "COD_VALUTA" e, per ogni valore della colonna "COD_VALUTA" effettuare i seguenti passaggi:

- a) calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_VEGA";
- b) impostare la colonna RW_s pari a 100%;
- c) calcolare la colonna WS_k moltiplicando S_k per la colonna RW_s calcolata al punto b).

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "COD_VALUTA", i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne " S_k ", " WS_k ", " RW_k " della tabella **FRTB13 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR - VEGA**. Impostare le colonne "FATT_RISC_CURVA", "TENOR_VEGA_SOTT_OPZIONE" e "TENOR_VEGA_OPZIONE" con il valore N.A. Inoltre impostare la colonna "ADD-ON_GIRR" con i valori contenuti nella medesima colonna per i record selezionati al punto 2). Infine, con il contenuto della colonna "COD_VALUTA" accedere a TCOR001 e impostare la colonna "VAL_ERM_II" con il valore contenuto nella medesima variabile.

COD_VALUTA	FATT_RISC_CURVA	TENOR_VEGA_SOTT_OPZIONE	TENOR_VEGA_OPZIONE	VAL_ERM_II	ADD-ON_GIRR	S_k	WS_k	RW_k
	N.A.	N.A.	N.A.					

Step 5: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB13 e, a parità di colonna "COD_VALUTA", selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

1) per ciascuna combinazione di due sensibilità WS_k e WS_l calcolare:

- $\rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}$ applicando la formula $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k - T_l|}{\min\{T_k - T_l\}}}$ dove α è fissata all'1% mentre T_k e T_l sono pari alle scadenze delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, espresse in numero di anni;
- $\rho_{kl}^{(scadenza\ del\ sottostante)}$ applicando la formula $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U - T_l^U\}}}$ dove α è fissata all'1%, T_k^U e T_l^U sono pari alle scadenze dei sottostanti delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, meno le scadenze delle corrispondenti opzioni, espresse in entrambi i casi in numero di anni;
- calcolare il fattore di correlazione ρ_{kl} applicando la formula seguente:

$$\rho_{kl} = \min \left\{ \rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}, \rho_{kl}^{(scadenza\ del\ sottostante)}; 1 \right\}$$

2) calcolare il K_b di ogni categoria (valuta) secondo la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove

K = n° di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna " WS_k ":

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "COD_VALUTA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " K_b ", " $\sum_k WS_k$ "

della nuova tabella **FRTB14 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR – VEGA – K_b**. Inoltre, impostare la colonna “VAL_ ERM_II” con le informazioni previste per ciascun record nella tabella FRTB13 (a parità di valuta). Infine, scrivere la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

COD_VALUTA	K _b	VAL_ERM_II	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
				Forzare a medio

Step 6: Calcolo del VEGA

Al fine di calcolare il requisito vega per l'intera classe GIRR, accedere alla tabella FRTB14, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie (valuta) e seguire i seguenti passi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove S_b= $\sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e S_c= $\sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) determinare il parametro “γ_{bc}” sulla base di quanto fatto nello step 3 del delta;
- 2) calcolare il vega GIRR secondo la formula seguente e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1):

$$Vega = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal

caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito vega di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} considerando che:

$$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b] \text{ per tutti i fattori di rischio nella categoria b.}$$

$$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c] \text{ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB04 – REQUISITO RISCHIO VEGA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 1 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_VEGA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 1		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 5 e 6 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 7: Calcolo della posizione di rischio GIRR – CURVATURA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “1” e “TIPO_REQ” pari a 3, suddividere i record in base al valore del

campo "COD_VALUTA" e, per ogni combinazione delle colonne "COD_VALUTA" e "FATT_RISK_CURVA":

- a) calcolare la colonna "CVR+TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR+";
- b) calcolare la colonna "CVR-TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR-";

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione "COD_VALUTA" e "FATT_RISK_CURVA", i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne "CVR+TOT" e "CVR-TOT" della nuova tabella **FRTB15 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR - CURVATURA**.

COD_VALUTA	FATT_RISK_CURVA	CVR+TOT	CVR-TOT

Step 8: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB11 e, a parità di colonna "COD_VALUTA", selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di fattori di rischio calcolare il valore del parametro p_{kl} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 2 del delta;
- 2) calcolare il K_b di ogni categoria secondo la seguente formula:

$$K_b = \begin{cases} \max(K_b^+, K_b^-), \text{dove } K_b^+ \neq K_b^- \\ K_b^+, \text{dove } K_b^+ = K_b^- \text{ e } \sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^- \\ K_b^-, \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove:

b = l'indice che rappresenta una categoria di una determinata classe di rischio;

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b;

$$K_b^+ = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^+, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^+ CVR_l^+ \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\right)}$$

$$K_b^- = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^-, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^- CVR_l^- \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\right)}$$

dove:

k,l = gli indici che rappresentano tutti i fattori di rischio degli strumenti assegnati alla categoria b;

ρ_{kl} = le correlazioni infracategoria tra i fattori di rischio k e l all'interno della categoria b calcolate al punto 1);

$$\psi(x,y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

CVR_k^+ la posizione di rischio di curvatura netta al rialzo (colonna CVR+TOT)

CVR_k^- la posizione di rischio di curvatura netta al ribasso (colonna CVR-TOT)

- 3) selezionare tutti i record di ciascuna categoria ed effettuare le somme ΣCVR^+ e ΣCVR^- .

Inoltre, calcolare il parametro S_b applicando la seguente formula:

$$S_b = \begin{cases} \sum_k CVR_k^+, & \text{dove } K_b = K_b^+ \\ \sum_k CVR_k^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "COD_VALUTA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " K_b ", S_b " ΣCVR^+ " e " ΣCVR^- " della nuova tabella **FRTB16 - POSIZIONE DI RISCHIO GIRR –**

CURVATURA – K_b". Inoltre, con il contenuto della colonna "COD_VALUTA" accedere a TCOR001 e impostare la colonna "VAL_ERM_II" con il valore contenuto nella medesima variabile. Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

COD_V ALUTA	VAL_ ERM_ II	K _b	K _b -	K _b +	ΣCVR+	ΣCVR-	S _b	TIPO SCENARIO
								Forzare a medio

Step 9: Calcolo della CURVATURA

Al fine di calcolare il requisito curvatura per l'intera classe GIRR accedere alla tabella FRTB16 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) e compiere i seguenti passaggi:

- 1) per ogni combinazione di valute calcolare il valore del parametro γ_{bc} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 3 del delta;
- 2) applicare la seguente formula:

$$RCCR = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

dove:

b,c = gli indici che rappresentano tutte le categorie della classe di rischio

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b

γ_{bc} = le correlazioni intercategoria tra le categorie b e c calcolate al punto 1)

S_b = somma delle posizioni del rischio di curvatura calcolata nello step 8.

$$\Psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB05 – REQUISITO RISCHIO CURVATURA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_CURVATURA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore “1” e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_CURVATURA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 1		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 8 e 9 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

FASE E: CALCOLO REQUISITO FONDI PROPRI CSRNonSec

Step 1: Calcolo della posizione di rischio CSRNonSec – DELTA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "2" e "TIPO_REQ" pari a 1 e per ogni combinazione delle colonne "COD_TITOLO", "TENOR_DELTA", "CATEGORIA", "CLASSE_MER_CRED" e "FATT_RISC_CURVA":

- calcolare la colonna SD_+ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_DELTA e la colonna SD_- come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_DELTA;
- calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_DELTA";
- utilizzando le colonne "CATEGORIA" e "CLASSE_MER_CRED" determinare la colonna " RW_k " sulla base della seguente tabella:

CATEGORIA	CLASSE_MER_CRED	RW _k
1	N.A.	0,5%
2	N.A.	0,5%
3	N.A.	1,0%
4	N.A.	5,0%
5	N.A.	3,0%
6	N.A.	3,0%
7	N.A.	2,0%
8	N.A.	1,5%
9	N.A.	1,0%
10	1	1,5%
10	2,3	2,5%
11	N.A.	2,0%
12	N.A.	4,0%
13	N.A.	12,0%
14	N.A.	7,0%
15	N.A.	8,5%
16	N.A.	5,5%
17	N.A.	5,0%
18	N.A.	12,0%
19	N.A.	1,5%

20	N.A.	5,0%
----	------	------

- d) calcolare la colonna “WS_k” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “S_k” per gli “RW_s” determinati al punto b).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “FATT_RISC_CURVA”, “CATEGORIA”, CLASSE_MER_CRED e “TENOR_DELTA”, i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne “SD+”, “SD-”, “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB21 - POSIZIONE DI RISCHIO CSRNonSec - DELTA**.

CATEGORIA	CLASSE_MER_CRED	COD_TITOLO	TENOR_DELTA	FATT_RISC_CURVA	SD+	SD-	S _k	WS _k	RW _k

Step 2: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB21 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della tabella selezionata) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) se la colonna “CATEGORIA” è uguale a 18 calcolare K_b come la somma dei valori assoluti della colonna “WS_k” (sensibilità ponderate nette) assegnate alla categoria

$$K_{b(categoria\ 18)} = \sum_k |WS_k|$$

- 2) se la colonna “CATEGORIA” è diversa da 18:

- a) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro “ρ_{kl}” (fattore di correlazione) per ciascuna combinazione delle sensibilità ponderate WS_k e WS_l:

- impostare $\rho_{kl}^{(nome)}$:
 - pari a 1 se la colonna "COD_TITOLO" presenta lo stesso valore altrimenti:
 - pari al 35% se la colonna "CATEGORIA" presenta un valore da 1 a 17;
 - pari all'80% negli altri casi.
- impostare $\rho_{kl}^{(tenore)}$ pari a 1 se la colonna "TENOR_DELTA" presenta lo stesso valore altrimenti pari al 65%;
- impostare $\rho_{kl}^{(base)}$ pari a 1 se la colonna "FATT_RISC_CURVA" presenta lo stesso valore altrimenti pari al 99,90%;
- calcolare ρ_{kl} applicando la seguente formula:

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(nome)} \cdot \rho_{kl}^{(tenore)} \cdot \rho_{kl}^{(base)}$$

b) applicare la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

k = n° di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come sommatoria della colonna "WSk":

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA", i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne "K_b" e " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella

FRTB22 - POSIZIONE DI RISCHIO CSRNonSec – DELTA- K_b ". Inoltre, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 3: Calcolo del DELTA

Al fine di calcolare il requisito delta per l'intera classe CSRNonSec, accedere alla tabella FRTB22 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) e, per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) compiere i seguenti passi:

1) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro " γ_{bc} ":

a) impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ secondo le seguenti regole:

- se "CATEGORIA" è compresa tra 1 e 17 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a:
 - 1 se le due sensibilità hanno entrambe la colonna "CATEGORIA" che rientra nel range tra 1¹¹ e 10;
 - 1 se le due sensibilità hanno entrambe la colonna "CATEGORIA" tra 11 e 17;
 - 50 negli altri casi%;
- se le due sensibilità hanno entrambe la colonna "CATEGORIA" pari a 18 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a 1;
- se una delle due sensibilità ha la colonna "CATEGORIA" pari a 19 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a:

¹¹ Ai fini di tale calcolo, si considera che la categoria 1 appartenga alla stessa categoria di merito di credito delle categorie che hanno classe di merito di credito da 1 a 3

- 1 se l'altra ha la colonna "CATEGORIA" compresa tra 1 e 8 oppure pari a 10 oppure a 21
- 50% negli altri casi;
- se una delle due sensibilità ha la colonna "CATEGORIA" pari a 20 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a:
 - 1 se l'altra ha la colonna "CATEGORIA" compresa tra 11 e 17
 - 50% negli altri casi;
- b) impostare $\gamma_{bc}^{(settore)}$ sulla base del valore determinato accedendo alla seguente tabella con il valore della colonna "CATEGORIA". Se la "CATEGORIA" è pari a 21, applicare quanto previsto per la categoria 10. Per i casi non contemplati dalla tabella impostare $\gamma_{bc}^{(settore)}$ pari a 1;

Categoria	1, 2 e 11	3 e 12	4 e 13	5 e 14	6 e 15	7 e 16	8 e 17	9 e 10	18	19	20
1, 2 e 11		75 %	10 %	20 %	25 %	20 %	15 %	10 %	0 %	45 %	45 %
3 e 12			5 %	15 %	20 %	15 %	10 %	10 %	0 %	45 %	45 %
4 e 13				5 %	15 %	20 %	5 %	20 %	0 %	45 %	45 %
5 e 14					20 %	25 %	5 %	5 %	0 %	45 %	45 %
6 e 15						25 %	5 %	15 %	0 %	45 %	45 %
7 e 16							5 %	20 %	0 %	45 %	45 %
8 e 17								5 %	0 %	45 %	45 %
9 e 10									0 %	45 %	45 %
18										0 %	0 %
19											75 %
20											

- c) calcolare γ_{bc} secondo la seguente formula:

$$\gamma_{bc} = \gamma_{bc}^{(rating)} \cdot \gamma_{bc}^{(settore)}$$

- 2) applicare la seguente formula:

$$Delta = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito delta di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} ma considerando che:

$$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b] \text{ per tutti i fattori di rischio nella categoria b}$$

$$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c] \text{ per tutti i fattori di rischio nella categoria c}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB03 – REQUISITO RISCHIO DELTA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 2 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_DELTA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 2		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 2 e 3 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 4: Calcolo della posizione di rischio CSRNonSec – VEGA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “2” e “TIPO_REQ” pari a 2 e per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “TENOR_VEGA_OPZIONE”, “CATEGORIA”, “CLASSE_MER_CRED” e “FATT_RISC_CURVA”

- a) calcolare la colonna “S_k” (sensibilità netta) come somma della colonna “SENS_VEGA”;
- b) impostare la colonna RW_s pari a 100%;
- c) calcolare la colonna “WS_k” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “S_k” per gli “RWs” calcolati al punto b)

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione “COD_TITOLO”, “TENOR_VEGA_OPZIONE”, “CATEGORIA”, “CLASSE_MER_CRED” e “FATT_RISC_CURVA” i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB23 - POSIZIONE DI RISCHIO CSRNonSec - VEGA**.

CATEGORIA	CLASSE_MER_CRED	COD_TITOL O	TENOR_V EGA_OPZ IONE	FATT_RI SC_CUR VA	S _k	WS _k	RW _k
-----------	-----------------	----------------	----------------------------	-------------------------	----------------	-----------------	-----------------

Step 5: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB23 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di due sensibilità WS_k e WS_l calcolare:
 - $\rho_{kl}^{(DELTA)}$ pari al parametro ρ_{kl} calcolato nello step 2 del delta;

- $\rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}$ pari a $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U - T_l^U\}}}$ dove α è fissata all'1%, T_k^U e T_l^U sono pari alle scadenze dei sottostanti delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, meno le scadenze delle corrispondenti opzioni, espresse in entrambi i casi in numero di anni;
- calcolare il fattore di correlazione ρ_{kl} applicando la formula seguente:

$$\rho_{kl} = \min \left\{ \rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}; 1 \right\}$$

2) calcolare il K_b di ogni categoria secondo la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

$K = n^\circ$ di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna " WS_k ".

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " K_b ", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB24 - POSIZIONE DI RISCHIO CSRNonSec – VEGA – K_b** . Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 6: Calcolo del VEGA

Al fine di calcolare il requisito vega per l'intera classe CSRNonSec accedere alla tabella FRTB24, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) determinare il parametro γ_{bc} sulla base di quanto fanno nello step 3 del delta;
- 2) calcolare il vega della classe CSRnonSec applicando la seguente formula e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1):

$$Vega = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito vega di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k WS_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b.

$S_c = \max[\min(\sum_k WS_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB04 – REQUISITO RISCHIO VEGA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_VEGA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 2 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_VEGA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 2		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 5 e 6 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 7: Calcolo della posizione di rischio CSRNonSec - CURVATURA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “2” e “TIPO_REQ” pari a 3 e per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “CATEGORIA”, “CLASSE_MER_CRED” e “FATT_RISC_CURVA”:

- calcolare la colonna “CVR+TOT” (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna “CVR+”;
- calcolare la colonna “CVR-TOT” (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna “CVR-”;

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “CODICE_TITOLO”, “FATT_RISC_CURVA” “CLASSE_MER_CRED” e “CATEGORIA”, i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne CVR+TOT, CVR-TOT della nuova tabella **FRTB25 - POSIZIONE DI RISCHIO CSRNonSec - CURVATURA**.

CATEGORIA	CLASSE_MER_CRED	CODICE_TITOLO	FATT_RISC_CURVA	CVR+TOT	CVR-TOT

Step 8: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Per calcolare la sensibilità specifica (K_b) per categoria accedere alla tabella FRTB21 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

1. se categoria uguale a 18 applicare la seguente formula per il calcolo del K_b :

$$K_b = \max \left(\sum_k \max(CVR_k^+, 0), \sum_k \max(CVR_k^-, 0) \right)$$

2. se categoria diversa da 18 effettuare i seguenti passaggi:
 - a. per ciascuna combinazione di fattori di rischio calcolare il valore del parametro p_{kl} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 2 del delta.
 - b. calcolare il K_b di ogni CATEGORIA secondo le seguenti formule:

$$K_b = \begin{cases} \max(K_b^+, K_b^-), & \text{dove } K_b^+ \neq K_b^- \\ K_b^+, & \text{dove } K_b^+ = K_b^- \text{ e } \sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^- \\ K_b^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove:

b = l'indice che rappresenta una categoria di una determinata classe di rischio;

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b;

$$K_b^+ = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^+, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^+ CVR_l^+ \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\right)}$$

$$K_b^- = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^-, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^- CVR_l^- \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\right)}$$

dove:

k, l = gli indici che rappresentano tutti i fattori di rischio degli strumenti assegnati alla categoria b;

ρ_{kl} = le correlazioni infracategoria tra i fattori di rischio k e l all'interno della categoria b calcolate al punto 1);

$$\psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

CVR_k^+ la posizione di rischio di curvatura netta al rialzo (colonna CVR+TOT)

CVR_k^- la posizione di rischio di curvatura netta al ribasso (colonna CVR-TOT)

3. selezionare tutti i record di ciascuna categoria ed effettuare le somme ΣCVR^+ e ΣCVR^- .

Inoltre, calcolare il parametro S_b applicando la seguente formula:

$$S_b = \begin{cases} \sum_k CVR_k^+, & \text{dove } K_b = K_b^+ \\ \sum_k CVR_k^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna “CATEGORIA” i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne K_b , S_b , $\Sigma CVR+$ e $\Sigma CVR-$ della nuova tabella **FRTB26 - POSIZIONE DI RISCHIO CSRNonSec –CURVATURA - K_b** . Infine, scrivere la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

CATEGORIA	K_b	K_{b-}	K_{b+}	$\Sigma CVR+$	$\Sigma CVR-$	S_b	TIPO SCENARIO
							Forzare a medio

Step 9: Calcolo della CURVATURA

Al fine di calcolare il requisito curvatura per l'intera classe CSRNonSec accedere alla tabella FRTB26 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ogni combinazione di valori della colonna “CATEGORIA” calcolare il valore del parametro γ_{bc} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 3 del delta;
- 2) applicare la seguente formula:

$$RCCR = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

dove:

b, c = gli indici che rappresentano tutte le categorie della classe di rischio

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b

γ_{bc} = le correlazioni intercategoria tra le categorie b e c calcolate al punto 1)

S_b = somma delle posizioni del rischio di curvatura calcolata nello step 8.

$$\Psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB05 – REQUISITO RISCHIO CURVATURA** e memorizzare il calcolo della formula, di cui sopra, nella colonna “REQ_CURVATURA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 2 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_CURVATURA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 2		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 8 e 9 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

FASE F: CALCOLO REQUISITO FONDI PROPRI CSR SecNonACTP

Step 1: Calcolo della posizione di rischio CSR SecNonACTP

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutte i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "3" e "TIPO_REQ" pari a 1 e per ogni combinazione delle colonne "CATEGORIA", "CODICE_TITOLO", GRADO_SENIORITY, "TENOR_DELTA", "FATT_RISC_CURVA":

- calcolare la colonna SD_+ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_DELTA e la colonna SD_- come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_DELTA;
- calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_DELTA";
- determinare la colonna " RW_s " sulla base della seguente tabella e utilizzando la colonna "CATEGORIA"

CATEGORIA	RW_k
1	0,9 %
2	1,5 %
3	2,0 %
4	2,0 %
5	0,8 %
6	1,2 %
7	1,2 %
8	1,4 %
9	1,125 %
10	1,875 %
11	2,5 %
12	2,5 %
13	1 %
14	1,5 %
15	1,5 %
16	1,75 %
17	1,575 %
18	2,625 %

19	3,5 %
20	3,5 %
21	1,4 %
22	2,1 %
23	2,1 %
24	2,45 %
25	3,5 %

d) calcolare la colonna “WS_k” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “S_k” per gli “RW_s” determinati nel punto b).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “TENOR_DELTA”, “GRADO_SENIORITY”, “CATEGORIA” e FATT_RISC_CURVA, i risultati dei calcoli nelle colonne “SD₊”, “SD₋”, “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB31 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecNonACTP - DELTA**.

CATEGORIA	COD_TITOLO	TENOR_DELTA	FATT_RISC_CURVA	GRADO_SENIORITY	SD ₊	SD ₋	S _k	WS _k	RW _k

Step 2: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB31 e a parità di colonna “CATEGORIA” selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della tabella selezionata) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) se la colonna “CATEGORIA” è uguale a 25 calcolare K_b come la somma dei valori assoluti della colonna “ WS_k ” (sensibilità ponderate nette) assegnate alla categoria

$$K_{b(categoria\ 25)} = \sum_k |WS_k|$$

- 2) se la colonna “CATEGORIA” è diversa da 18:

- a) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro “ ρ_{kl} ” (fattore di correlazione) per ciascuna combinazione delle sensibilità ponderate WS_k e WS_l :

- impostare $\rho_{kl}^{(segmento)}$ pari a 1 se le colonne “COD_TITOLO”, “CATEGORIA” e “GRADO_SENIORITY” presentano lo stesso valore, altrimenti impostare al 40%;
- impostare $\rho_{kl}^{(tenore)}$ pari a 1 se la colonna “TENOR_DELTA” presenta lo stesso valore altrimenti pari all’80%;
- impostare $\rho_{kl}^{(base)}$ pari a 1 se la colonna “FATT_RISC_CURVA” presenta lo stesso valore altrimenti pari al 99,90%;
- calcolare ρ_{kl} applicando la seguente formula:

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(segmento)} \cdot \rho_{kl}^{(tenore)} \cdot \rho_{kl}^{(base)}$$

- b) applicare la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

$k = n^\circ$ di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all’interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

- 3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come sommatoria della colonna " WS_k ":

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " K_b ", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB32 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecNonACTP – DELTA - K_b** . Inoltre, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	Tipo scenario
			Forzare a medio

Step 3: Calcolo del DELTA

Al fine di calcolare il requisito delta per l'intera della classe CSRNonATCP accedere alla tabella FRTB32 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) e, per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) compiere i seguenti passi:

- 1) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro " γ_{bc} ":
 - se "CATEGORIA" compresa tra 1 e 24 (entrambe non devono avere il valore 25) impostare γ_{bc} pari allo 0%;

- se “CATEGORIA” pari a 25 non calcolare il fattore γ_{bc} (considerare solo il K_b nei successivi passaggi);
- 2) calcolare il requisito Delta con le seguenti modalità:
- per i record che presentano la colonna “CATEGORIA” compresa tra 1 e 24 (entrambe non devono avere il valore 25) applicare la seguente formula applicando il parametro γ_{bc} calcolato al punto precedente (0%) e memorizzare il risultato nel COMODO_DELTA_NOCAT25;

$$Delta = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- sommare al COMODO_DELTA_NOCAT25 il valore del K_b della categoria 25.
- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito delta di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} ma considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b

$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB03 – REQUISITO RISCHIO DELTA**, e memorizzare il calcolo di cui sopra nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 3 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_DELTA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 3		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 2 e 3 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione " ρ_{kl} " e " γ_{bc} " per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=BASSO.

Step 4: Calcolo della posizione di rischio CSR SecNonACTP - VEGA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "3" e "TIPO_REQ" pari a 2 e per ogni combinazione delle colonne "COD_TITOLO", "TENOR_VEGA_OPZIONE", "CATEGORIA", "GRADO_SENIORITY" e FATT_RISC_CURVA:

- a) calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_VEGA";
- b) impostare la colonna RW_s pari a 100%;
- c) calcolare la colonna " WS_k " (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna " S_k " per gli " RW_s " calcolati al punto b).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione "COD_TITOLO", "TENOR_VEGA_OPZIONE", "CATEGORIA", "GRADO_SENIORITY" e FATT_RISC_CURVA, i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " S_k ", " WS_k ",

“RW_k” della nuova tabella **FRTB33 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecNonACTP - VEGA**.

CATEGORIA	COD_TITO LO	TENOR_ VEGA_O PZIONE	GRADO _SENIO RITY	FATT_ RISC_ CURV A	S _k	WS _k	RW _k

Step 5: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB33 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

1) per ciascuna combinazione di due sensibilità WS_k e WS_l calcolare:

- $\rho_{kl}^{(DELTA)}$ pari al parametro ρ_{kl} calcolato nello step 2 del delta;
- $\rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}$ pari a $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U - T_l^U\}}}$ dove α è fissata all'1%, T_k^U e T_l^U sono pari alle scadenze dei sottostanti delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, meno le scadenze delle corrispondenti opzioni, espresse in entrambi i casi in numero di anni;
- calcolare il fattore di correlazione ρ_{kl} applicando la formula seguente:

$$\rho_{kl} = \min \left\{ \rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}; 1 \right\}$$

2) calcolare il K_b di ogni categoria secondo la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

K = n° di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

- 3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna "WS_k".

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne "K_b", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB34 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecNonACTP – VEGA – K_b**. Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K _b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 6: Calcolo del VEGA

Al fine di calcolare il requisito vega per l'intera classe CSR SecNonACTP accedere alla tabella FRTB34, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) determinare il parametro γ_{bc} sulla base di quanto fatto nello step 3 del delta;
- 2) calcolare il vega della classe CSRSecNonACTP applicando la seguente formula e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1). Per i record che presentano la colonna "CATEGORIA" pari a 25 applicare la formula considerando solo il valore K_b (senza applicare il fattore γ_{bc}).

$$Vega = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito vega di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k WS_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b. $S_c = \max[\min(\sum_k WS_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB04 – REQUISITO RISCHIO VEGA**, e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna "REQ_VEGA". Inoltre, scrivere la nuova colonna "ASSET_CLASS" e forzarla con il valore 3 e la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

ASSET_CLASS	REQ_VEGA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 3		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 5 e 6 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione " ρ_{kl} " e " γ_{bc} " per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=BASSO.

Step 7: Calcolo della posizione di rischio CSR SecNonACTP - CURVATURA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "3" e "TIPO_REQ" pari a 3 e per ogni combinazione delle colonne "CATEGORIA", "COD_TITOLO", "FATT_RISC_CURVA" e "GRADO_SENIORITY":

- a) calcolare la colonna "CVR+TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR+";
- b) calcolare la colonna "CVR-TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR-";

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne "COD_TITOLO", "GRADO_SENIORITY", "FATT_RISC_CURVA" e "CATEGORIA" i risultati del calcolo di cui sopra della nuova tabella **FRTB35 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecNonACTP - CURVATURA**.

CATEGORIA	COD_TITOLO	GRADO_SENIORITY	FATTORISCURVA	CVR+TOT	CVR-TOT

Step 8: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Per calcolare la sensibilità specifica (K_b) per categoria accedere alla tabella FRTB31 e, a parità di colonna "CATEGORIA", selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

1. se categoria uguale a 25 applicare la seguente formula per il calcolo del K_b :

$$K_b = \max \left(\sum_k \max(CVR_k^+, 0), \sum_k \max(CVR_k^-, 0) \right)$$

2. se categoria diversa da 25 effettuare i seguenti passaggi:

- a. per ciascuna combinazione di fattori di rischio calcolare il valore del parametro p_{kl} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 2 del delta.
- b. calcolare il K_b di ogni CATEGORIA secondo le seguenti formule:

$$K_b = \begin{cases} \max(K_b^+, K_b^-), & \text{dove } K_b^+ \neq K_b^- \\ K_b^+, & \text{dove } K_b^+ = K_b^- \text{ e } \sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^- \\ K_b^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove:

b = l'indice che rappresenta una categoria di una determinata classe di rischio;

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b ;

$$K_b^+ = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^+, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^+ CVR_l^+ \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\right)}$$

$$K_b^- = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^-, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^- CVR_l^- \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\right)}$$

dove:

k,l = gli indici che rappresentano tutti i fattori di rischio degli strumenti assegnati alla categoria b;

ρ_{kl} = le correlazioni infracategoria tra i fattori di rischio k e l all'interno della categoria b calcolate al punto 1);

$$\psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

CVR_k^+ la posizione di rischio di curvatura netta al rialzo (colonna CVR+TOT)

CVR_k^- la posizione di rischio di curvatura netta al ribasso (colonna CVR-TOT)

3. selezionare tutti i record di ciascuna categoria ed effettuare le somme ΣCVR^+ e ΣCVR^- .

Inoltre, calcolare il parametro S_b applicando la seguente formula:

$$S_b = \begin{cases} \sum_k CVR_k^+, & \text{dove } K_b = K_b^+ \\ \sum_k CVR_k^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne " K_b ", S_b , " ΣCVR^+ " e " ΣCVR^- " della nuova tabella **FRTB36 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecNonACTP CURVATURA – K_b** ". Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K _b	K _b -	K _b +	ΣCVR+	ΣCVR-	S _b	TIPO SCENARIO
							Forzare a medio

Step 9: Calcolo della CURVATURA

Al fine di calcolare il requisito curvatura per l'intera classe CSRNonSec accedere alla tabella FRTB36 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ogni combinazione di valori della colonna "CATEGORIA" calcolare il valore del parametro γ_{bc} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 3 del delta.
- 2) applicare la seguente formula. Per i record che presentano la colonna "CATEGORIA" pari a 25 applicare la formula considerando solo il valore K_b (senza applicare il fattore γ_{bc}):

$$RCCR = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

dove:

b,c = gli indici che rappresentano tutte le categorie della classe di rischio

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b

γ_{bc} = le correlazioni intercategoria tra le categorie b e c calcolate al punto 1)

S_b = somma delle posizioni del rischio di curvatura calcolata nello step 8.

$$\Psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB05 – REQUISITO RISCHIO CURVATURA**, e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_CURVATURA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 3 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_CURVATURA	Tipo scenario
Forzare valore 3		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 8 e 9 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

FASE G: CALCOLO REQUISITO FONDI PROPRI CSR SecACTP

Step 1: Calcolo della posizione di rischio CSR SecACTP - DELTA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "4" e "TIPO_REQ" pari a 1 e per ogni combinazione delle colonne "COD_TITOLO", "TENOR_DELTA", "CATEGORIA" e "FATT_RISC_CURVA"

- calcolare la colonna SV_+ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_VEGA e la colonna SV_- come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_VEGA;
- calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_DELTA";
- determinare la colonna " RW_k " sulla base della seguente tabella e utilizzando la colonna "CATEGORIA":

CATEGORIA	RW _k
1	4,0%
2	4,0%
3	4,0%
4	8,0%
5	5,0%
6	4,0%
7	3,0%
8	2,0%
9	3,0%
10	6,0%
11	13,0%
12	13,0%
13	16,0%
14	10,0%
15	12,0%
16	12,0%
17	12,0%
18	13,0%

- d) calcolare la colonna “WS_k” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “S_k” per gli “RW_s” determinati al punto b).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “FATT_RISC_CURVA”, “CATEGORIA” e “TENOR_DELTA”, i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne “SD₊”, “SD₋”, “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB41 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecACTP - DELTA**.

CATEGORIA	COD_TITOLO	TENOR_DELTA	FATT_RISC_CURVA	SD ₊	SD ₋	S _k	WS _k	RW _k

Step 2: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB41 e a parità di colonna “CATEGORIA” selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della tabella selezionata) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) se la colonna “CATEGORIA” è uguale a 18 calcolare K_b come la somma dei valori assoluti della colonna “WS_k” (sensibilità ponderate nette) assegnate alla categoria

$$K_{b(categoria\ 18)} = \sum_k |WS_k|$$

- 2) se la colonna “CATEGORIA” è diversa da 18:

- a) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro “ρ_{kl}” (fattore di correlazione) per ciascuna combinazione delle sensibilità ponderate WS_k e WS_l:

- impostare ρ_{kl}^(nome) pari a:

- 1 se la colonna "COD_TITOLO" presenta lo stesso valore altrimenti:
- 35% se la colonna "CATEGORIA" è compresa tra 1 e 17
- 80% negli altri casi;
- impostare $\rho_{kl}^{(tenore)}$ pari a 1 se la colonna "TENOR_DELTA" presenta lo stesso valore altrimenti pari al 65%;
- impostare $\rho_{kl}^{(base)}$ pari a 1 se la colonna "FATT_RISC_CURVA" presenta lo stesso valore altrimenti pari al 99,00%;
- calcolare ρ_{kl} applicando la seguente formula:

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(segmento)} \cdot \rho_{kl}^{(tenore)} \cdot \rho_{kl}^{(base)}$$

b) applicare la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq 1} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

k = n° di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come sommatoria della colonna "WS_k":

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne "K_b", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB42 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecACTP –DELTA - K_b**. Inoltre, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 3: Calcolo del DELTA

Al fine di calcolare il requisito delta per l'intera classe CSRSecACTP accedere alla tabella FRTB42 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) e, per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) compiere i seguenti passi:

1) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro " γ_{bc} ":

a) impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ secondo le seguenti regole:

- se "CATEGORIA" è compresa tra 1 e 17 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a:
 - 1 se le due sensibilità hanno entrambe la colonna "CATEGORIA" che rientra nel seguente range: tra 1¹² e 10;
 - 1 se le due sensibilità hanno entrambe la colonna "CATEGORIA" tra 11 a 17
 - 50 negli altri casi%;
- se le due sensibilità hanno entrambe la colonna "CATEGORIA" pari a 18 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a 1;
- se una delle due sensibilità ha la colonna "CATEGORIA" pari a 19 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a:

¹² Ai fini di tale calcolo, si considera che la categoria 1 appartenga alla stessa categoria di merito di credito delle categorie che hanno classe di merito di credito da 1 a 3

- 1 se l'altra ha la colonna "CATEGORIA" compresa tra 1 e 8 oppure pari a 10;
 - 50% negli altri casi;
 - se una delle due sensibilità ha la colonna "CATEGORIA" pari a 20 impostare $\gamma_{bc}^{(rating)}$ pari a:
 - 1 se l'altra ha la colonna "CATEGORIA" compresa tra 11 e 17
 - 50% negli altri casi;
- b) impostare $\gamma_{bc}^{(settore)}$ sulla base del valore determinato accedendo alla seguente tabella con il valore della colonna "CATEGORIA". Per i casi non contemplati dalla tabella impostare $\gamma_{bc}^{(settore)}$ pari a 1;

Categoria	1, 2 e 11	3 e 12	4 e 13	5 e 14	6 e 15	7 e 16	8 e 17	9 e 10	18	19	20
1, 2 e 11		75 %	10 %	20 %	25 %	20 %	15 %	10 %	0 %	45 %	45 %
3 e 12			5 %	15 %	20 %	15 %	10 %	10 %	0 %	45 %	45 %
4 e 13				5 %	15 %	20 %	5 %	20 %	0 %	45 %	45 %
5 e 14					20 %	25 %	5 %	5 %	0 %	45 %	45 %
6 e 15						25 %	5 %	15 %	0 %	45 %	45 %
7 e 16							5 %	20 %	0 %	45 %	45 %
8 e 17								5 %	0 %	45 %	45 %
9 e 10									0 %	45 %	45 %
18										0 %	0 %
19											75 %
20											

c) calcolare γ_{bc} secondo la seguente formula:

$$\gamma_{bc} = \gamma_{bc}^{(rating)} \cdot \gamma_{bc}^{(settore)}$$

2) applicare la seguente formula:

$$Delta = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito delta di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} ma considerando che:

$$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b] \text{ per tutti i fattori di rischio nella categoria b}$$

$$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c] \text{ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB03 – REQUISITO RISCHIO DELTA**, e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 4 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_DELTA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 4		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 2 e 3 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 4: Calcolo della posizione di rischio CSR SecACTP - VEGA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutte i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “2” e “TIPO_REQ” pari a 2 e per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “TENOR_VEGA_OPZIONE”, “CATEGORIA” e “FATT_RISC_CURVA”:

- a) calcolare la colonna “ S_k ” (sensibilità netta) come somma della colonna “SENS_VEGA”;
- b) impostare la colonna RW_s pari a 100%;
- c) calcolare la colonna “ WS_k ” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “ S_k ” per gli “ RW_s ” calcolati al punto b)

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione “COD_TITOLO”, “TENOR_VEGA_OPZIONE”, “CATEGORIA” e “FATT_RISC_CURVA”, i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne “ S_k ”, “ WS_k ”, “ RW_k ” della nuova tabella **FRTB43 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecACTP - VEGA**.

CATEGORIA	COD_TITOL O	TENOR_V EGA_OPZ IONE	FATT_RI SC_CUR VA	S_k	WS_k	RW_k
-----------	----------------	----------------------------	-------------------------	-------	--------	--------

Step 5: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB43 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di due sensibilità WS_k e WS_l calcolare:
 - $\rho_{kl}^{(DELTA)}$ pari al parametro ρ_{kl} calcolato nello step 2 del delta;

- $\rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}$ pari a $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U - T_l^U\}}}$ dove α è fissata all'1%, T_k^U e T_l^U sono pari alle scadenze dei sottostanti delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, meno le scadenze delle corrispondenti opzioni, espresse in entrambi i casi in numero di anni;
- calcolare il fattore di correlazione ρ_{kl} applicando la formula seguente:

$$\rho_{kl} = \min \left\{ \rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}; 1 \right\}$$

2) calcolare il K_b di ogni categoria secondo la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

$K = n^\circ$ di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna "WSk".

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " K_b ", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB44 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecACTP – VEGA – K_b** ". Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 6: Calcolo del VEGA

Al fine di calcolare il requisito vega per l'intera classe CSR SecACTP accedere alla tabella FRTB44, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) determinare il parametro γ_{bc} sulla base di quanto fanno nello step 3 del delta;
- 2) calcolare il vega della classe CSRSecACTP applicando la seguente formula e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1):

$$Vega = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito vega di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k WS_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b.

$S_c = \max[\min(\sum_k WS_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB04 – REQUISITO RISCHIO VEGA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_VEGA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 4 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_VEGA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 4		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 5 e 6 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 7: Calcolo della posizione di rischio CSR SecACTP - CURVATURA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “4” e “TIPO_REQ” pari a 3 e per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “CATEGORIA” e “FATT_RISC_CURVA”:

- a) calcolare la colonna “CVR+TOT” (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna “CVR+”;
- b) calcolare la colonna “CVR-TOT” (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna “CVR-”;

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “CODICE_TITOLO”, “FATT_RISC_CURVA” e “CATEGORIA” i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne CVR+TOT, CVR-TOT della nuova tabella **FRTB45 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR SecACTP - CURVATURA**”.

CATEGORIA	CODICE_TITOLO	FATT_RISC_CURVA	CVR+TOT	CVR-TOT

Step 8: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Per calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB41 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella):

1. se categoria uguale a 18 applicare la seguente formula per il calcolo del K_b :

$$K_b = \max \left(\sum_k \max(CVR_k^+, 0), \sum_k \max(CVR_k^-, 0) \right)$$

2. se categoria diversa da 18 effettuare i seguenti passaggi:
 - a. per ciascuna combinazione di fattori di rischio calcolare il valore del parametro ρ_{ki} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 2 del delta.
 - b. calcolare il K_b di ogni CATEGORIA secondo le seguenti formule:

$$K_b = \begin{cases} \max(K_b^+, K_b^-), & \text{dove } K_b^+ \neq K_b^- \\ K_b^+, & \text{dove } K_b^+ = K_b^- \text{ e } \sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^- \\ K_b^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove:

b = l'indice che rappresenta una categoria di una determinata classe di rischio;

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b;

$$K_b^+ = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^+, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^+ CVR_l^+ \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\right)}$$

$$K_b^- = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^-, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^- CVR_l^- \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\right)}$$

dove:

k, l = gli indici che rappresentano tutti i fattori di rischio degli strumenti assegnati alla categoria b;

ρ_{kl} = le correlazioni infracategoria tra i fattori di rischio k e l all'interno della categoria b calcolate al punto 1);

$$\psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

CVR_k^+ la posizione di rischio di curvatura netta al rialzo (colonna CVR+TOT)

CVR_k^- la posizione di rischio di curvatura netta al ribasso (colonna CVR-TOT)

3. selezionare tutti i record di ciascuna categoria ed effettuare le somme ΣCVR^+ e ΣCVR^- .

Inoltre, calcolare il parametro S_b applicando la seguente formula:

$$S_b = \begin{cases} \sum_k CVR_k^+, & \text{dove } K_b = K_b^+ \\ \sum_k CVR_k^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i relativi risultati del calcolo, di cui sopra, nelle colonne " K_b ", S_b , " ΣCVR^+ " e " ΣCVR^- " della nuova tabella **FRTB46 - POSIZIONE DI RISCHIO CSR**

SecACTP – CURVATURA - K_b ". Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	K_{b-}	K_{b+}	$\Sigma CVR+$	$\Sigma CVR-$	S_b	TIPO SCENARIO
							Forzare a medio

Step 9: Calcolo della CURVATURA

Al fine di calcolare il requisito curvatura per l'intera classe CSR SecACTP accedere alla tabella FRTB46 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ogni combinazione di valori della colonna "CATEGORIA" calcolare il valore del parametro γ_{bc} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 3 del delta.
- 2) applicare la seguente formula:

$$RCCR = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

dove:

b, c = gli indici che rappresentano tutte le categorie della classe di rischio

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b

γ_{bc} = le correlazioni intercategoria tra le categorie b e c calcolate al punto 1)

S_b = somma delle posizioni del rischio di curvatura calcolata nello step 8.

$$\Psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB05 – REQUISITO RISCHIO CURVATURA**, e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_CURVATURA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 4 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

ASSET_CLASS	REQ_CURVATURA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 4		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 8 e 9 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

FASE H: CALCOLO REQUISITO FONDI PROPRI EQUITY

Step 1: Calcolo della posizione di rischio EQ -DELTA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "5" e "TIPO_REQ" pari a 1 e COD_TITOLO presente e significativo. A parità di valore delle colonne "COD_TITOLO", "CATEGORIA" e "FATT_RISC_EQUITY":

- calcolare la colonna SD_+ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_DELTA e la colonna SD_- come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_DELTA;
- calcolare la colonna " S_k " come somma della colonna "SENS_DELTA";
- calcolare la colonna " RW_k " utilizzando la tabella sottostante in base al valore delle colonne "CATEGORIA" e "FATT_RISC_EQUITY".

CATEGORIA	FATT_RISC_EQUITY ¹³	
	1	2
1	55%	0,55%
2	60%	0,60%
3	45%	0,45%
4	55%	0,55%
5	30%	0,30%
6	35%	0,35%
7	40%	0,40%
8	50%	0,50%
9	70%	0,70%
10	50%	0,50%
11	70%	0,70%
12	15%	0,15%
13	25%	0,25%

- " WS_k " moltiplicando la colonna " S_k " determinata al punto a) per gli RW_s determinati nel punto b).

¹³ Il dominio della colonna è il seguente: 1= fattori di rischio costituiti dai prezzi a pronti degli strumenti di capitale 2=fattori di rischio costituiti da tassi di pronti contro termine in strumenti di capitale

A valle memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “CATEGORIA”, “COD_TITOLO” e “FATT_RISC_EQUITY” i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne “SD+”, “SD-”, “S_k”, “WS_k” e “RW_s” della nuova tabella **FRTB51 - POSIZIONE DI RISCHIO EQUITY - DELTA**.

CATEGORIA	FATT_RISC_EQUITY	COD_TITOLO	SD+	SD-	S _k	RW _s	WS _k

Step 2: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB 51 e, a parità di colonna “CATEGORIA” selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della tabella selezionata) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) se la colonna “CATEGORIA” è uguale a 11 calcolare K_b come la somma dei valori assoluti della colonna “WS_k” (sensibilità ponderate nette) assegnate alla categoria:

$$K_{b(categoria\ 11)} = \sum_k |WS_k|$$

- 2) se la colonna “CATEGORIA” è diversa da 11:

- a) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro “pkl” (fattore di correlazione) per ciascuna combinazione delle sensibilità ponderate WS_k e WS_i:

- se le due sensibilità WS_k e WS_i hanno diverso valore della colonna “COD_TITOLO” e hanno la colonna

“FATT_RISC_EQUITY” pari a 1 il “pkl” è fissato come segue sulla base del valore della colonna “CATEGORIA”:

- al 15 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 1, 2, 3 o 4;
 - al 25 % se colonna "CATEGORIA" è pari a 5, 6, 7 o 8;
 - al 7,5 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 9;
 - al 12,5 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 10;
 - all’80 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 12,13.
- se le due sensibilità WSk e WSl hanno diverso valore della colonna “COD_TITOLO” e hanno la colonna FATT_RISC_EQUITY pari a 2 il “pkl” è fissato come segue sulla base del valore della colonna “CATEGORIA”:
 - al 15 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 1, 2, 3 o 4;
 - al 25 % se colonna "CATEGORIA" è pari a 5, 6, 7 o 8;
 - al 7,5 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 9;
 - al 12,5 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 10.
 - se le due sensibilità WSk e WSl hanno diverso valore della colonna “FATT_RISC_EQUITY” ma la stessa colonna “COD_TITOLO” il “pkl” è fissato al 99,90 %;
 - se le due sensibilità WSk e WSl hanno la colonna “FATT_RISC_EQUITY” diversa tra loro ed è diversa anche la colonna “COD_TITOLO” il “pkl” è fissato sulla base del valore della colonna “CATEGORIA” moltiplicando per 99,90% i seguenti valori:
 - al 15% se la colonna “CATEGORIA” è pari a 1,2,3 o 4;
 - al 25 % se colonna "CATEGORIA" è pari a 5, 6, 7 o 8;
 - al 7,5 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 9;
 - al 12,5 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 10.
 - all’80 % se colonna “CATEGORIA” è pari a 12,13.

b) applicare la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

k = n° di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

- 3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come sommatoria della colonna "WSk".

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne "K_b", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB52 - POSIZIONE DI RISCHIO EQUITY – DELTA - K_b**. Inoltre, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K _b	$\sum_k WS_k$	Tipo scenario
			Forzare a medio

Step 3: Calcolo del DELTA

Al fine di calcolare il requisito delta per l'intera classe EQUITY accedere alla tabella FRTB52 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) e, per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove S_b= $\sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e S_c= $\sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) compiere i seguenti passi:

1) applicare le seguenti regole per la determinazione del “ y_{bc} ” in base alla colonna “CATEGORIA”:

- a) al 15% se entrambe le sensibilità hanno la colonna “CATEGORIA” compresa dai da 1 a 10;
- b) allo 0% se una delle due se sensibilità ha la colonna “CATEGORIA” pari a 11;
- c) al 75 % se entrambe le sensibilità hanno la colonna “CATEGORIA” pari a 12 e/o 13.
- d) altrimenti al 45 % negli altri casi.

2) applicare la seguente formula:

$$Delta = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

3) verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito delta di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro y_{bc} ma considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b

$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB03 – REQUISITO RISCHIO DELTA**, e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 5 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola a medio.

ASSET_CLASS	REQ_DELTA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 5		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 2 e 3 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 4: Calcolo della posizione di rischio EQUITY - VEGA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “5” e “TIPO_REQ” pari a 2 e per ogni combinazione delle colonne “COD_TITOLO”, “TENOR_VEGA_OPZIONE” e “CATEGORIA”

- a) calcolare la colonna “ S_k ” (sensibilità netta) come somma della colonna “SENS_VEGA”;
- b) impostare la colonna RW_s pari a:
 1. 77,78% se la colonna “CATEGORIA” è compresa tra 1 e 8 oppure è pari a 12,13;
 2. 100% negli altri casi;
- c) calcolare la colonna “ WS_k ” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “ S_k ” per gli “ RW_s ” calcolati al punto b)

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione “COD_TITOLO”, “TENOR_VEGA_OPZIONE” e “CATEGORIA”, i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB53 - POSIZIONE DI RISCHIO EQUITY - VEGA**.

CATEGORIA	COD_TITOL O	TENOR_V EGA_OPZ IONE	S _k	WS _k	RW _k
-----------	----------------	----------------------------	----------------	-----------------	-----------------

Step 5: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB53 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

1) per ciascuna combinazione di due sensibilità WS_k e WS_l calcolare:

- $\rho_{kl}^{(DELTA)}$ pari al parametro ρ_{kl} calcolato nello step 2 del delta;
- $\rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}$ pari a $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U - T_l^U\}}}$ dove α è fissata all'1%, T_k^U e T_l^U sono pari alle scadenze dei sottostanti delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, meno le scadenze delle corrispondenti opzioni, espresse in entrambi i casi in numero di anni;
- calcolare il fattore di correlazione ρ_{kl} applicando la formula seguente:

$$\rho_{kl} = \min \left\{ \rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}; 1 \right\}$$

2) calcolare il K_b di ogni categoria secondo la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

$K = n^\circ$ di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

- 3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna " WS_k ".

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne " K_b ", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB54 - POSIZIONE DI RISCHIO EQUITY – VEGA – K_b** . Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 6: Calcolo del VEGA

Al fine di calcolare il requisito vega per l'intera della classe EQUITY accedere alla tabella FRTB54, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) determinare il parametro γ_{bc} sulla base di quanto fanno nello step 3 del delta;

- 2) calcolare il vega della classe EQUITY applicando la seguente formula e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1).

$$Vega = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito vega di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k WS_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b.

$S_c = \max[\min(\sum_k WS_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB04 – REQUISITO RISCHIO VEGA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_VEGA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 5.

ASSET_CLASS	REQ_VEGA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 5		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 5 e 6 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO

- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max (2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max (2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=BASSO.

Step 7: Calcolo della posizione di rischio EQ - CURVATURA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "5" e "TIPO_REQ" pari a 3 e per ogni combinazione delle colonne "COD_TITOLO" e "CATEGORIA":

- a) calcolare la colonna "CVR+TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR+";
- b) calcolare la colonna "CVR-TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR-".

A valle memorizzare, per ogni combinazione delle colonne "CATEGORIA" e "COD_TITOLO", i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne "CVR+TOT" e "CVR-TOT" della nuova tabella **FRTB55 - POSIZIONE DI RISCHIO EQUITY - CURVATURA**.

CATEGORIA	COD_TITOLO	CVR+TOT	CVR-TOT

Step 8: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Per calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) per categoria accedere alla tabella FRTB55 e, a parità di colonna "CATEGORIA", selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella):

1. se categoria uguale a 11 applicare la seguente formula per il calcolo del K_b :

$$K_b = \max \left(\sum_k \max(CVR_k^+, 0), \sum_k \max(CVR_k^-, 0) \right)$$

2. se categoria diversa da 11 effettuare i seguenti passaggi:

- a. per ciascuna combinazione di fattori di rischio calcolare il valore del parametro ρ_{kl} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 2 del delta.
- b. calcolare il K_b di ogni CATEGORIA secondo le seguenti formule:

$$K_b = \begin{cases} \max(K_b^+, K_b^-), \text{dove } K_b^+ \neq K_b^- \\ K_b^+, \text{dove } K_b^+ = K_b^- \text{ e } \sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^- \\ K_b^-, \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove:

b = l'indice che rappresenta una categoria di una determinata classe di rischio;

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b ;

$$K_b^+ = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^+, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^+ CVR_l^+ \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\right)}$$

$$K_b^- = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^-, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^- CVR_l^- \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\right)}$$

dove:

k, l = gli indici che rappresentano tutti i fattori di rischio degli strumenti assegnati alla categoria b ;

ρ_{kl} = le correlazioni infracategoria tra i fattori di rischio k e l all'interno della categoria b calcolate al punto 1);

$$\psi(x, y) = \begin{cases} 0, \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, \text{altrimenti} \end{cases}$$

CVR_k^+ la posizione di rischio di curvatura netta al rialzo (colonna CVR+TOT)

CVR_k^- la posizione di rischio di curvatura netta al ribasso (colonna CVR-TOT)

3. selezionare tutti i record di ciascuna categoria ed effettuare le somme $\Sigma CVR+$ e $\Sigma CVR-$.

Inoltre, calcolare il parametro S_b applicando la seguente formula:

$$S_b = \begin{cases} \sum_k CVR_k^+, & \text{dove } K_b = K_b^+ \\ \sum_k CVR_k^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA", i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " K_b ," " K_b^- ," " K_b^+ ," " S_b " " $\Sigma CVR+$," " $\Sigma CVR-$ " della nuova tabella **FRTB56 - POSIZIONE DI RISCHIO EQUITY – K_b - CURVATURA**". Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	K_b^-	K_b^+	$\Sigma CVR+$	$\Sigma CVR-$	K_b	TIPO SCENARIO
							Forzare a medio

Step 9: Calcolo del CURVATURA

Al fine di calcolare il requisito di curvatura per l'intera classe EQUITY accedere alla tabella FRTB56 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ogni combinazione di valori della colonna "CATEGORIA" calcolare il valore del parametro γ_{bc} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 3 del delta;

2) applicare la seguente formula:

$$RCCR = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

dove:

b,c = gli indici che rappresentano tutte le categorie della classe di rischio

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b

γ_{bc} = le correlazioni intercategorica tra le categorie b e c calcolate al punto 1)

S_b = somma delle posizioni del rischio di curvatura calcolata nello step 8.

$$\Psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB05 – REQUISITO RISCHIO CURVATURA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_CURVATURA”. Inoltre, scrivere la colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 5 e forzare con il valore medio la colonna “TIPO SCENARIO”.

ASSET_CLASS	REQ_CURVATURA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 5		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 8 e 9 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO

- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max (2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max (2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=BASSO.

FASE I: CALCOLO REQUISITO FONDI PROPRI COMMODITY

Step 1: Calcolo della posizione di rischio COMMODITY - DELTA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "6" e "TIPO_REQ" pari a 1 e per ogni combinazione delle colonne "CATEGORIA", "TENOR_DELTA", "TIPO_MERCE" e "LUOGO_CONS_MERCE":

- calcolare la colonna SD_+ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_DELTA e la colonna SD_- come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_DELTA;
- calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_DELTA";
- determinare la colonna " RW_k " sulla base della seguente tabella e utilizzando la colonna "CATEGORIA":

CATEGORIA	RW _k
1	30%
2	35%
3	60%
4	80%
5	40%
6	45%
7	20%
8	35%
9	25%
10	35%
11	50%
12	40%
13 ¹⁴	60%

¹⁴ I valori 12 e 13 corrispondono, rispettivamente, ai valori 3 bis e 3 ter dell'art. 325 sexquagies

d) calcolare la colonna “WS_k” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “S_k” per gli “RW_s” determinati al punto b).

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “CATEGORIA”, “TIPO_MERCE”, “LUOGO_CONS_MERCE” e “TENOR_DELTA”, i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne “SD₊”, “SD₋”, “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB61 - POSIZIONE DI RISCHIO COMMODITY - DELTA**.

CATEGORIA	TENOR_DELTA	TIPO_MERCE	LUOGO_CONS_MERCE	SD ₊	SD ₋	S _k	WS _k	RW _k

Step 2: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB61 e, a parità di colonna “CATEGORIA” selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della tabella selezionata) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) applicare le seguenti regole per la determinazione del parametro “ ρ_{kl} ” (fattore di correlazione) per ciascuna combinazione delle sensibilità ponderate WS_k e WS_l:
 - $\rho_{kl}^{(merce)}$ è pari a 1 se le posizioni di rischio hanno la colonna “TIPO_MERCE” di pari valore, altrimenti $\rho_{kl}^{(merce)}$ è pari alle correlazioni infracategoria di cui alla tabella sottostante in base al valore della colonna “CATEGORIA”:

categoria	Nome della categoria	Correlazione
1	Energia - combustibili solidi	55 %

2	Energia - combustibili liquidi	95 %
3,12,13	Energia - elettricità e scambio di emissioni	40 %
4	Trasporto	80 %
5	Metalli - non preziosi	60 %
6	Combustibili gassosi	65 %
7	Metalli preziosi (incluso l'oro)	55 %
8	Semi e semi oleosi	45 %
9	Zootecnia e settore lattiero-caseario	15 %
10	Merchi tenere (softs) e altre merci agricole	40 %
11	Altre merci	15 %

- $\rho_{kl}^{(tenore)}$ è pari a 1 se hanno la colonna "TENOR_DELTA" di pari valore mentre è pari al 99% negli altri casi;
- $\rho_{kl}^{(base)}$ è pari a 1 se hanno la colonna "LUOGO_CONS_MERCE" di pari valore mentre è pari al 99,90 % negli altri casi;
- calcolare ρ_{kl} secondo la seguente formula:

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(merce)} \cdot \rho_{kl}^{(tenore)} \cdot \rho_{kl}^{(base)}$$

2) applicare la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

k = n° di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come sommatoria della colonna "WS_k".

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna “CATEGORIA”, i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne “ K_b ”, “ $\sum_k WS_k$ ” della nuova tabella **FRTB62 - POSIZIONE DI RISCHIO COMMODITY – DELTA - K_b** . Inoltre, scrivere la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 3: Calcolo del DELTA

Al fine di calcolare il requisito delta per l'intera classe COMMODITY accedere alla tabella FRTB62, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) e, per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) compiere i seguenti passi:

- 1) applicare le seguenti regole per la determinazione del “ γ_{bc} ” in base alla colonna “CATEGORIA”:
 - al 20 % se entrambi i record hanno la colonna “CATEGORIA” compresa tra 1 a 10 oppure tra 12 e 13;
 - allo 0 % se uno di entrambi i record ha la colonna “CATEGORIA” pari a 11.
- 2) applicare la seguente formula:

$$Delta = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito delta di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} ma considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b

$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB03 – REQUISITO RISCHIO DELTA**, e memorizzare il calcolo della formula, di cui sopra, nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 6 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola a medio.

ASSET_CLASS	REQ_DELTA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 6		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 2 e 3 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 4: Calcolo della posizione di rischio COMMODITIES - VEGA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutte i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “6” e “TIPO_REQ” pari a 2 e, per ogni combinazione delle colonne

“TIPO_MERCE”, “TENOR_VEGA_OPZIONE”, “LUOGO_CONS_MERCE” e “CATEGORIA”:

- a) calcolare la colonna SV_+ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_VEGA e la colonna SV_- come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_VEGA;
- b) calcolare la colonna “ S_k ” (sensibilità netta) come somma della colonna “SENS_VEGA”;
- c) impostare la colonna RW_s pari al 100%;
- d) calcolare la colonna “ WS_k ” (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna “ S_k ” per gli “ RW_s ” calcolati al punto b)

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione “TIPO_MERCE”, “TENOR_VEGA_OPZIONE”, “LUOGO_CONS_MERCE” e “CATEGORIA”, i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne “ S_k ”, “ WS_k ”, “ RW_k ” della nuova tabella **FRTB63 - POSIZIONE DI RISCHIO COMMODITIES - VEGA**.

CATEGORIA	TIPO_MERCE	TENOR_VEGA_OPZIONE	S_k	WS_k	RW_k
-----------	------------	--------------------	-------	--------	--------

Step 5: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB63 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di due sensibilità WS_k e WS_l calcolare:
 - $\rho_{kl}^{(DELTA)}$ pari al parametro ρ_{kl} calcolato nello step 2 del delta;

- $\rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}$ pari a $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U - T_l^U\}}}$ dove α è fissata all'1%, T_k^U e T_l^U sono pari alle scadenze dei sottostanti delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, meno le scadenze delle corrispondenti opzioni, espresse in entrambi i casi in numero di anni;
- calcolare il fattore di correlazione ρ_{kl} applicando la formula seguente:

$$\rho_{kl} = \min \left\{ \rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}; 1 \right\}$$

2) calcolare il K_b di ogni categoria secondo la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

$K = n^\circ$ di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna " WS_k ".

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " K_b ", " $\sum_k WS_k$ " della nuova tabella **FRTB64 - POSIZIONE DI RISCHIO COMMODITIES – VEGA – K_b** ". Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K_b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
			Forzare a medio

Step 6: Calcolo del VEGA

Al fine di calcolare il requisito vega per l'intera classe COMMODITIES accedere alla tabella FRTB64, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) determinare il parametro γ_{bc} sulla base di quanto fanno nello step 3 del delta;
- 2) calcolare il vega della classe COMMODITIES applicando la seguente formula e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1).

$$Vega = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

- 3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito vega di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k WS_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b.

$S_c = \max[\min(\sum_k WS_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB04 – REQUISITO RISCHIO VEGA** e memorizzare il calcolo della formula, di cui sopra, nella colonna “REQ_VEGA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 6 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore medio.

ASSET_CLASS	REQ_VEGA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 6		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 5 e 6 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

Step 7: Calcolo della posizione di rischio COMMODITIES - CURVATURA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna “ASSET_CLASS” pari a “6” e “TIPO_REQ” pari a 3 e, per ogni combinazione delle colonne “TIPO_MERCE” e “CATEGORIA”.

1. calcolare la colonna “CVR+TOT” (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna “CVR+”;
2. calcolare la colonna “CVR-TOT” (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna “CVR-”.

A valle memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “CATEGORIA” e “TIPO_MERCE” i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne “CVR+TOT” e “CVR-TOT” della nuova tabella **FRTB65 - POSIZIONE DI RISCHIO COMMODITIES - CURVATURA**.

CATEGORIA	TIPO_MERCE	CVR+TOT	CVR-TOT

Step 8: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Per calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB65 e, a parità di colonna “CATEGORIA”, selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della tabella selezionata):

1. per ciascuna combinazione di fattori di rischio calcolare il valore del parametro p_{kl} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 2 del delta.
2. calcolare il K_b di ogni CATEGORIA secondo la seguente formula:

$$K_b = \begin{cases} \max(K_b^+, K_b^-), \text{dove } K_b^+ \neq K_b^- \\ K_b^+, \text{dove } K_b^+ = K_b^- \text{ e } \sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^- \\ K_b^-, \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \max(K_b^+, K_b^-), \text{dove } K_b^+ \neq K_b^- \\ K_b^+, \text{dove } K_b^+ = K_b^- \text{ e } \sum_k CVR_k^+ > \sum_k CVR_k^- \\ K_b^-, \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove:

b = l'indice che rappresenta una categoria di una determinata classe di rischio;

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b;

$$K_b^+ = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^+, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^+ CVR_l^+ \psi(CVR_k^+, CVR_l^+)\right)}$$

$$K_b^- = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k^-, 0)^2 + \sum_{l \neq k} \sum_k \rho_{kl} CVR_k^- CVR_l^- \psi(CVR_k^-, CVR_l^-)\right)}$$

dove:

k,l = gli indici che rappresentano tutti i fattori di rischio degli strumenti assegnati alla categoria b;

ρ_{kl} = le correlazioni infracategoria tra i fattori di rischio k e l all'interno della categoria b calcolate al punto 1);

$$\psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

CVR_k^+ la posizione di rischio di curvatura netta al rialzo (colonna CVR+TOT)

CVR_k^- la posizione di rischio di curvatura netta al ribasso (colonna CVR-TOT)

1. selezionare tutti i record di ciascuna categoria ed effettuare le somme ΣCVR^+ e ΣCVR^- .

Inoltre, calcolare il parametro S_b applicando la seguente formula:

$$S_b = \begin{cases} \sum_k CVR_k^+, & \text{dove } K_b = K_b^+ \\ \sum_k CVR_k^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo memorizzare, per ogni valore della colonna "CATEGORIA" i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne " K_b ", " K_b^- ", " K_b^+ ", " S_b ", " ΣCVR^+ ", " ΣCVR^- " della nuova tabella **FRTB66 - POSIZIONE DI RISCHIO**

COMMODITIES – K_b - CURVATURA". Infine, scrivere la nuova colonna "TIPO SCENARIO" forzandola con il valore "medio".

CATEGORIA	K _b	K _b -	K _b +	ΣCVR+	ΣCVR-	S _b	TIPO SCENARIO
							Forzare a medio

Step 9: Calcolo del CURVATURA

Al fine di calcolare il requisito di curvatura per l'intera della classe COMMODITIES accedere alla tabella FRTB66 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ogni combinazione di valori della colonna "CATEGORIA" calcolare il valore del parametro γ_{bc} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 3 del delta;
- 2) applicare la seguente formula:

$$RCCR = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

dove:

b,c = gli indici che rappresentano tutte le categorie della classe di rischio

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b

γ_{bc} = le correlazioni intercategorica tra le categorie b e c calcolate al punto 1)

S_b = somma delle posizioni del rischio di curvatura calcolata nello step 8.

$$\Psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB05 – REQUISITO RISCHIO CURVATURA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_CURVATURA”. Inoltre, scrivere la colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 6 e forzare con il valore medio la colonna “TIPO SCENARIO”.

ASSET_CLASS	REQ_CURVATURA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 6		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 8 e 9 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.

FASE L: CALCOLO REQUISITO FONDI PROPRI FX

Step 1: Calcolo della posizione di rischio FX

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "7" e "TIPO_REQ" pari a 1 e per ogni combinazione delle colonne "1_VALUTA_CAMBIO", "2_VALUTA_CAMBIO" calcolare:

- a) calcolare la colonna SD₊ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_DELTA e la colonna SD₋ come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_DELTA;
- b) la colonna "S_k" (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_DELTA";
- c) la colonna COPPIA_VAL_LIQ secondo le seguenti modalità: se le due colonne "1_VALUTA_CAMBIO" e "2_VALUTA_CAMBIO" presentano in combinazione la coppia di valute indicate nell'allegato II del Regolamento Delegato (UE) 2022/2058¹⁵ impostare il valore "1", altrimenti impostare "0".

¹⁵ Le combinazioni previste dal regolamento sono le seguenti:

- EUR/USD, EUR/JPY, EUR/GBP, EUR/CHF, EUR/CAD, EUR/MXN, EUR/CNY, EUR/NZD, EUR/RUB, EUR/HKD, EUR/SGD, EUR/TRY, EUR/KRW, EUR/SEK, EUR/ZAR, EUR/INR, EUR/NOK, EUR/BRL, EUR/AUD.
- USD/JPY, USD/GBP, USD/AUD, USD/CAD, USD/CHF, USD/MXN, USD/CNY, USD/NZD, USD/RUB, USD/HKD, USD/SGD, USD/TRY, USD/KRW, USD/SEK, USD/ZAR, USD/INR, USD/NOK, USD/BRL, USD/DKK, USD/BGN, USD/HRK.
- JPY/GBP, JPY/CAD, JPY/CHF, JPY/MXN, JPY/CNY, JPY/NZD, JPY/RUB, JPY/HKD, JPY/SGD, JPY/TRY, JPY/KRW, JPY/SEK, JPY/ZAR, JPY/INR, JPY/NOK, JPY/BRL, JPY/DKK, JPY/AUD, JPY/BGN, JPY/HRK.
- GBP/AUD, GBP/CAD, GBP/CHF, GBP/MXN, GBP/CNY, GBP/NZD, GBP/RUB, GBP/HKD, GBP/SGD, GB/TRY, GBP/KRW, GBP/SEK, GBP/ZAR, GBP/INR, GBP/NOK, GBP/BRL, GBP/DKK, GBP/BGN, GBP/HRK.
- AUD/CAD, AUD/CHF, AUD/MXN, AUD/CNY, AUD/NZD, AUD/RUB, AUD/HKD, AUD/SGD, AUD/TRY, AUD/KRW, AUD/SEK, AUD/ZAR, AUD/INR, AUD/NOK, AUD/BRL.

d) la colonna RW_s come segue:

- se $COPPIA_VAL_LIQ=1$ $RW_K = 15\%/\sqrt{2}$;
- altrimenti se 1_VALUTA_CAMBIO o 2_VALUTA_CAMBIO pari a euro, accedi a TCOR001 con l'altra valuta (diversa da euro) e se VAL_ERM_II pari a 1:
 - se $POND_PART$ maggiore di zero, imposta $RW_K=POND_PART$;
 - altrimenti imposta $RW_K=5\%$;
- altrimenti imposta $RW_K=15\%$.

e) la colonna " WS_K " (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna " S_K " per gli " RW_s " calcolati al punto precedente.

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione " 1_VALUTA_CAMBIO ", " 2_VALUTA_CAMBIO " i risultati del calcolo di cui sopra

•CAD/CHF, CAD/MXN, CAD/CNY, CAD/NZD, CAD/RUB, CAD/HKD, CAD/SGD, CAD/TRY, CAD/KRW, CAD/SEK, CAD/ZAR, CAD/INR, CAD/NOK, CAD/BRL.

•CHF/MXN, CHF/CNY, CHF/NZD, CHF/RUB, CHF/HKD, CHF/SGD, CHF/TRY, CHF/KRW, CHF/SEK, CHF/ZAR, CHF/INR, CHF/NOK, CHF/BRL, CHF/DKK, CHF/BGN, CHF/HRK.

•MXN/CNY, MXN/NZD, MXN/RUB, MXN/HKD, MXN/SGD, MXN/TRY, MXN/KRW, MXN/SEK, MXN/ZAR, MXN/INR, MXN/NOK, MXN/BRL.

•CNY/NZD, CNY/RUB, CNY/HKD, CNY/SGD, CNY/TRY, CNY/KRW, CNY/SEK, CNY/ZAR, CNY/INR, CNY/NOK, CNY/BRL.

•NZD/RUB, NZD/HKD, NZD/SGD, NZD/TRY, NZD/KRW, NZD/SEK, NZD/ZAR, NZD/INR, NZD/NOK, NZD/BRL.

•RUB/HKD, RUB/SGD, RUB/TRY, RUB/KRW, RUB/SEK, RUB/ZAR, RUB/INR, RUB/NOK, RUB/BRL.

•HKD/SGD, HKD/TRY, HKD/KRW, HKD/SEK, HKD/ZAR, HKD/INR, HKD/NOK, HKD/BRL.

•SGD/TRY, SGD/KRW, SGD/SEK, SGD/ZAR, SGD/INR, SGD/NOK, SGD/BRL.

Dove EUR (euro), USD (dollaro USA), JPY (yen giapponese), GBP (lira sterlina), CHF (franco svizzero), CAD (dollaro canadese), MXN (peso messicano), CNY (renminbi-yuan cinese), NZD (dollaro neozelandese), RUB (rublo russo), HKD (dollaro di Hong Kong), SGD (dollaro di Singapore), TRY (lira turca), KRW (won sudcoreano), SEK (corona svedese), ZAR (rand sudafricano), INR (rupia indiana), NOK (corona norvegese), BRL (real brasiliano), AUD (dollaro australiano), DKK (corona danese), BGN (lev bulgaro), HRK (kuna croata).

nelle colonne “COPPIA_VAL_LIQ”, “SD+”, “SD-”, “S_k”, “WS_k”, “RW_k” della nuova tabella **FRTB71 - POSIZIONE DI RISCHIO FX - DELTA**”.

1_VALUTA_CAMBIO	2_VALUTA_CAMBIO	SD+	SD-	S _k	Rw _k	WS _k	COPPIA_VAL_LIQ

Step 2: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Per l’asset class FX la normativa non prevede il calcolo della sensibilità specifica per delta e, quindi, non prevede neanche il calcolo del parametro ρ_{kl} .

Tuttavia, al fine di effettuare gli step successivi, creare la nuova tabella **FRTB72 - POSIZIONE DI RISCHIO FX- CURVATURA - K_b**” riportando per ciascuna combinazione delle colonne “1_VALUTA_CAMBIO” e “2_VALUTA_CAMBIO” il valore K_b che corrisponde al valore WS_k della tabella FRTB72.

“1_VALUTA_CAMBIO”	“2_VALUTA_CAMBIO”	K _b

Step 3: Calcolo del DELTA

Al fine di calcolare il requisito delta per l’intera della classe FX accedere alla tabella FRTB72, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) e, per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove $S_b = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e $S_c = \sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) compiere i seguenti passi¹⁶:

- 1) impostare il parametro “y_{bc}” pari al 60%;

¹⁶ Si ricorda che per l’asset class FX la categoria è identificata dalla coppia “1°VALUTA” e “2° VALUTA”.

2) applicare la seguente formula:

$$Delta = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

Dove S_{b_k} e $\sum_k W S_k$ di ogni categoria coincidono.

3) verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito delta di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} ma considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b

$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB03 – REQUISITO RISCHIO DELTA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra, nella colonna “REQ_DELTA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 7 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola a medio.

ASSET_CLASS	REQ_DELTA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 7		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 2 e 3 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando il fattore di correlazione “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO

- La seconda volta utilizzando il fattore di correlazione $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=BASSO.

Step 4: Calcolo della posizione di rischio FX - VEGA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutte i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "7" e "TIPO_REQ" pari a 2 e per ogni combinazione delle colonne "1_VALUTA_CAMBIO", "2_VALUTA_CAMBIO" e "TENOR_VEGA_OPZIONE":

1. calcolare la colonna SV_+ come somma di tutte le sensibilità positive della colonna SENS_VEGA e la colonna SV_- come somma di tutte le sensibilità negative della colonna SENS_VEGA;
2. calcolare la colonna " S_k " (sensibilità netta) come somma della colonna "SENS_VEGA";
3. impostare la colonna RW_s pari al 100%;
4. calcolare la colonna " WS_k " (sensibilità netta ponderata) moltiplicando la colonna " S_k " per gli " RW_s " calcolati al punto b)

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione "1_VALUTA_CAMBIO", "2_VALUTA_CAMBIO" e "TENOR_VEGA_OPZIONE" i risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne " S_k ", " WS_k ", " RW_k " della nuova tabella **FRTB73 - POSIZIONE DI RISCHIO FX - VEGA**.

1_VALUTA_CAMBIO	2_VALUTA_CAMBIO	TENOR_VEGA_OPZIONE	S_k	WS_k	RW_k
-----------------	-----------------	--------------------	-------	--------	--------

Step 5: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Al fine di calcolare la sensibilità specifica per categoria (K_b) accedere alla tabella FRTB73 e, a parità di categoria (data dalla coppia "1_VALUTA_CAMBIO" e "2_VALUTA_CAMBIO"), selezionare tutti i record che rappresentano le posizioni di rischio (ogni posizione di rischio è una riga della selezionata della tabella) e compiere i seguenti passaggi:

1) per ciascuna combinazione di due sensibilità WS_k e WS_l calcolare:

- $\rho_{kl}^{(DELTA)}$ pari al parametro ρ_{kl} calcolato nello step 2 del delta;
- $\rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}$ pari a $e^{-\alpha \cdot \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U - T_l^U\}}}$ dove α è fissata all'1%, T_k^U e T_l^U sono pari alle scadenze dei sottostanti delle opzioni per le quali sono ricavate le sensibilità vega, meno le scadenze delle corrispondenti opzioni, espresse in entrambi i casi in numero di anni;
- calcolare il fattore di correlazione ρ_{kl} applicando la formula seguente:

$$\rho_{kl} = \min \left\{ \rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(scadenza\ dell'opzione)}; 1 \right\}$$

2) calcolare il K_b di ogni categoria secondo la seguente formula:

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

dove:

K = n° di posizioni di rischio da considerare

Se la quantità all'interno della funzione di radice quadrata è inferiore a zero, considerare il valore zero.

3) selezionare tutti i record e calcolare la colonna " $\sum_k WS_k$ " come somma della colonna " WS_k ".

A valle del processo memorizzare, per ogni combinazione delle colonne “1_VALUTA_CAMBIO” e “2_VALUTA_CAMBIO” i relativi risultati dei calcoli di cui sopra nelle colonne “K_b”, “ $\sum_k WS_k$ ” della nuova tabella **FRTB74 - POSIZIONE DI RISCHIO FX – VEGA – K_b**. Infine, scrivere la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore “medio”.

1_VALUTA_CAMBIO	2_VALUTA_CAMBIO	K _b	$\sum_k WS_k$	TIPO SCENARIO
				Forzare a medio

Step 6: Calcolo del VEGA

Al fine di calcolare il requisito vega per l'intera classe FX accedere alla tabella FRTB74, selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ciascuna combinazione di sensibilità S_b e S_c (dove S_b= $\sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b e S_c= $\sum_k WS_k$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c) determinare il parametro γ_{bc} sulla base di quanto fanno nello step 3 del delta;
- 2) calcolare il vega della classe FX applicando la seguente formula e utilizzando i parametri γ_{bc} calcolati al punto 1).

$$Vega = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

3) Verificare se a valle del calcolo i valori di S_b e S_c producono un numero negativo per la somma complessiva di $\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c$. In tal caso rieseguire la formula per il calcolo del requisito vega di cui al punto 2) utilizzando le stesse regole per la determinazione del parametro γ_{bc} considerando che:

$S_b = \max[\min(\sum_k W S_k, K_b), -K_b]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria b.

$S_c = \max[\min(\sum_k W S_k, K_c), -K_c]$ per tutti i fattori di rischio nella categoria c.

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB04 – REQUISITO RISCHIO VEGA** e memorizzare il calcolo della formula di cui sopra nella colonna “REQ_VEGA”. Inoltre, scrivere la nuova colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 7 e la nuova colonna “TIPO SCENARIO” forzandola con il valore medio.

ASSET_CLASS	REQ_VEGA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 7		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 5 e 6 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO

- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna 'TIPO SCENARIO'=BASSO.

Step 7: Calcolo della posizione di rischio FX - CURVATURA

Selezionare dalla tabella FRTB01 tutti i record con colonna "ASSET_CLASS" pari a "7" e "TIPO_REQ" pari a 3 e, a parità di valore delle colonne "1_VALUTA_CAMBIO" e "2_VALUTA_CAMBIO".

1. calcolare la colonna "CVR+TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR+";
2. calcolare la colonna "CVR-TOT" (sensibilità netta PONDERATE) come somma della colonna "CVR-".

A valle memorizzare, per ogni combinazione delle colonne "CATEGORIA" e "TIPO_MERCE" i risultati del calcolo di cui sopra nelle colonne "CVR+TOT" e "CVR-TOT" della nuova tabella **FRTB75 - POSIZIONE DI RISCHIO FX - CURVATURA**.

1_VALUTA_C AMBIO	2_VALUTA_C AMBIO	CVR+TOT	CVR-TOT

Step 8: Calcolo della sensibilità specifica per categoria - K_b

Poiché in linea generale la normativa prevede di applicare il ρ_{kl} previsto nel delta e che per l'asset class FX tale parametro non viene previsto, il K_b del curvatura non viene calcolato. Tuttavia, per effettuare gli step successivi creare, a partire dalla tabella FRTB75, la nuova tabella **FRTB76 - POSIZIONE DI RISCHIO FX**

– **K_b - CURVATURA**” aggiungendo la colonna K_b come sommatoria delle colonne CVR+TOT e CVR-TOT. Nelle colonne ΣCVR+ e ΣCVR- devono essere riportati, rispettivamente, i valori contenuti nelle colonne CVR+TOT e CVR-TOT. Creare, inoltre, la colonna K_b, applicando la seguente formula:

$$S_b = \begin{cases} \sum_k CVR_k^+, & \text{dove } K_b = K_b^+ \\ \sum_k CVR_k^-, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

1_VALUTA_CAM BIO	2_VALUTA_CA MBIO	K _b	S _b	ΣCVR+	ΣCVR-	TIPO SCENARIO
						Forzare a medio

Step 9: Calcolo del CURVATURA

Al fine di calcolare il requisito di curvatura per l'intera della classe COMMODITIES accedere alla tabella FRTB76 e selezionare tutti i record (che rappresentano le posizioni di rischio per le diverse categorie) ed eseguire i seguenti passaggi:

- 1) per ogni combinazione di categoria (rappresentata dalle colonne “1_VALUTA_CAMBIO” e “2_VALUTA_CAMBIO”) calcolare il valore del parametro γ_{bc} da applicare elevando al quadrato il corrispondente parametro calcolato nello step 3 del delta;
- 2) applicare la seguente formula:

$$RCCR = \sqrt{\max\left(0, \sum_b K_b^2 + \sum_{c \neq b} \sum_b \gamma_{bc} S_b S_c \psi(S_b, S_c)\right)}$$

dove:

b,c = gli indici che rappresentano tutte le categorie della classe di rischio

K_b = il requisito di fondi propri per il rischio di curvatura per la categoria b

γ_{bc} = le correlazioni intercategoria tra le categorie b e c calcolate al punto 1)

S_b = somma delle posizioni del rischio di curvatura calcolata nello step 8.

$$\Psi(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{dove } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

A valle del processo, creare la nuova tabella **FRTB05 – REQUISITO RISCHIO CURVATURA** e memorizzare il calcolo della formula, di cui sopra, nella colonna “REQ_CURVATURA”. Inoltre, scrivere la colonna “ASSET_CLASS” e forzarla con il valore 7 e forzare con il valore medio la colonna “TIPO SCENARIO”.

ASSET_CLASS	REQ_CURVATURA	TIPO SCENARIO
Forzare valore 7		Forzare a medio

A valle del processo ripetere due volte gli step 8 e 9 seguendo le seguenti modalità:

- La prima volta moltiplicando i fattori di correlazione “ ρ_{kl} ” e “ γ_{bc} ” per 1,25 con un massimale del 100% e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=ALTO
- La seconda volta utilizzando i fattori di correlazione $\rho_{kl}^{low} = \max(2 \cdot \rho_{kl} - 100\%; 75\% \cdot \rho_{kl})$ e $\gamma_{bc}^{low} = \max(2 \cdot \gamma_{bc} - 100\%; 75\% \cdot \gamma_{bc})$ e forzando la colonna ‘TIPO SCENARIO’=BASSO.